


# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

Новое в жизни, науке, технике

Подписная научно-популярная серия

Издается ежемесячно с 1988 г.

## Компьютер в офисе

1990

7

Новое
в жизни,
науке,
технике

# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

Подписная
научно-
популярная
серия

7/1990

## КОМПЬЮТЕР В ОФИСЕ

Издается
ежемесячно
с 1988 г.

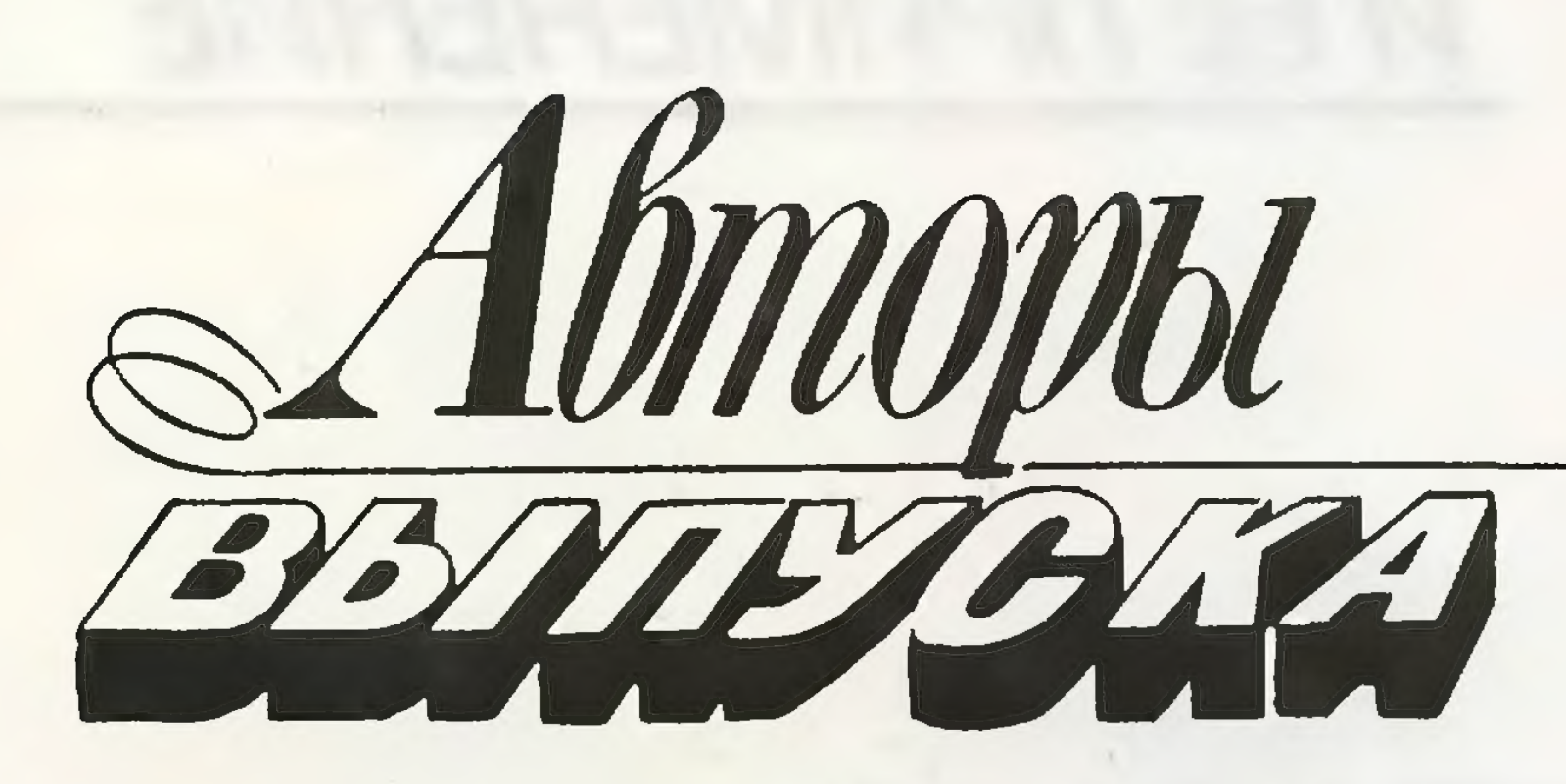
В номере:

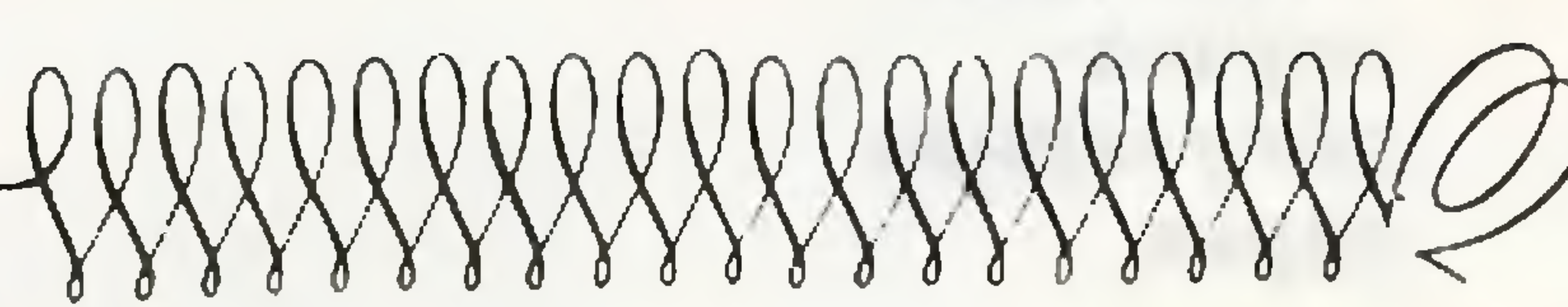




Издательство
"Знание"
Москва
1990

ББК 32.97
К 63





ЛУКЬЯНОВ Борис Васильевич — кандидат технических наук, доцент кафедры экономической кибернетики ТСХА, автор 16 изобретений, 11 статей в научных журналах. Ведет научно-исследовательскую работу по автоматизации информационно-вычислительного обеспечения сельскохозяйственного производства.

ПАНФИЛОВ Александр Сергеевич — кандидат технических наук, специалист в области управления.

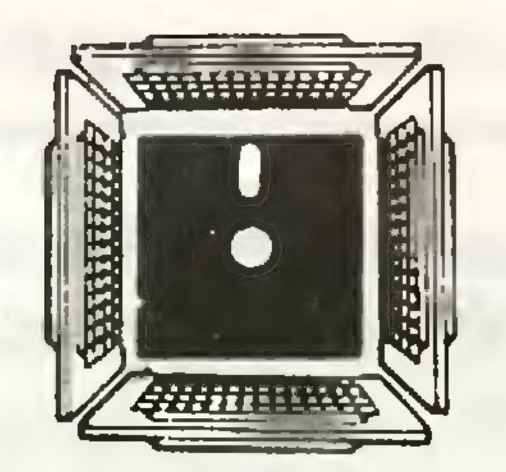
ЮРИН Дмитрий Васильевич — кандидат экономических наук, специалист в области информатики и вычислительной техники. Имеет более 50 публикаций, среди них 3 монографии и несколько учебных пособий.

ЖАРИКОВ Леонид Николаевич — научный сотрудник, занимается разработкой программного обеспечения АСУ.

УТЕНКОВ Сергей Альбертович — инженер, журналист.

РЕДАКТОР Б.М.ВАСИЛЬЕВ

ISBN 5-07 001366-1



**Значительная часть информационной деятельности людей сосредоточена в конторах, или офисах. Контора, по определению С.И.Ожегова, — это "общее название административно-канцелярских отделов учреждений и предприятий, а также самостоятельных учреждений преимущественно хозяйственного, финансового характера". Характерной чертой нашего времени следует считать начало серьезных работ по автоматизации управленческого труда огромной армии специалистов в различных аппаратах управления, конторах (офисах).**

**Б.В.Лукьянов,**
**А.С.Панфилов,**
**Д.В.Юрин**

# Нужную информацию в нужное время

В наиболее развитых странах Запада и в Японии возникла новая перспективная отрасль — экономика знаний. Производство информации и информационной технологии стало одной из самых прибыльных и быстрорастущих отраслей.

Психологи утверждают, что ребенок, не научившийся говорить до 4 — 5 лет, уже никогда этому как следует не научится. Общество, которое своевременно не вступит на путь информатизации, рискует безнадежно отстать от развитых стран, попасть в информационную зависимость от них. Поэтому курс на информатизацию страны должен стать одним из центральных в зримой перспективе нынешней перестройки.

Информатизация — это создание соответствующей машинно-информационной среды. Программируемое создание машинно-информационной среды в разных сферах общественной практики, в управлении, производстве, науке, образовании, медицине, сфере услуг и т.д. взамен исторически сложившихся "бумажных сред" — это формирование машинной информатики взамен традиционной "бумажной".

Характерной чертой конторы является то, что для нее предметом обработки и одновременно результатом труда (продукцией) является информация, сотрудники конторы не производят материальных ценностей, не участвуют непосредственно в промышленном и сельскохозяйственном производстве.

Обобщенно основная функция конторы может быть определена простой формулой: "предоставить нужную информацию нужному человеку в нужное время". В широком смысле слова контора является предприятием сферы обслуживания, поскольку выдаваемая ею информация всегда имеет адресата, использующего эту информацию. Производимая в конторах информация может иметь как справочный, так и управляющий характер. Во втором случае контора является источником решений, управляющих распределением разного рода ресурсов, вызывающих действия над какими-либо объектами, регламентирующих поведение людей.

Сравнительно же широкая кампания по автоматизации офисов начала осуществляться, по существу, только в 80-е годы.

Стимулятором этого процесса явилось создание нового класса вычислительной техники — микропроцессоров, микро-ЭВМ и так называемых персональных ЭВМ, — значение которой для автоматизации различных информационных процессов и в конторах и в сфере материального производства было оценено как микропроцессорная революция. На базе микропроцессорной техники начали и продолжают создаваться новые информационные технологии. Характерной чертой новых информационных технологий является то, что ЭВМ посредством "безбумажного" способа делопроизводства, "электронной почты", машинной графики, оптических дисков и безнаборного способа

печати объединяет существовавшие ранее раздельно средства информационной технологии, придавая им невиданную ранее гибкость и взаимозаменяемость.

Автоматизация работы служащих приобретает в настоящее время глобальный характер. А создание на основе новых информационных технологий так называемых электронных офисов является необходимым этапом на пути к всеохватывающей информатизации общества.

Безусловно, что электронный офис может значительно повысить отдачу, если он будет существовать не изолированно, а в соответствующей ему внешней среде, т.е. если за пределами рассматриваемой организации существует достаточно развитая информационная инфраструктура с аналогичной технической базой. Под этим подразумевается перевод на принципиально новую техническую основу таких традиционных отраслей информационной индустрии, как издательское и библиотечное дело, полиграфия, система научно-технической информации, справочные службы, продажа билетов, обслуживание банков, гостиниц и многое другое.

В этой системе ожидает своего решения и проблема промышленного создания электронных офисов, которые должны занять в ней не последнее по значению место. Электронные офисы хотя пока и редкое явление, но за ними, безусловно, будущее.

Совершенствование организационных функций конторы вносит значительный вклад в улучшение эффективности производства информационного продукта, в повышение эффективности ее работы в целом.

Исходя из сказанного, представляется целесообразным рассмотреть автоматизацию конторы в следующих аспектах:

- автоматизация регламентированной работы служащих;
- автоматизированная поддержка творческой работы служащих;
- автоматизация информационного взаимодействия служащих;
- совершенствование организационной структуры конторы в условиях применения новой информационной технологии.

В качестве основного средства автоматизации работы служащего сегодня выступает персональная ЭВМ (ПЭВМ).

## ПЭВМ и ее роль в совершенствовании работы конторы

Отличительной чертой ПЭВМ является их дружественное и привлекательное программное обеспечение с широким использованием графических средств отображения информации, звукового сопровождения. Первые ПЭВМ начали появляться с реализацией в конструкции и особенно в программном обеспечении микро-ЭВМ концепции работать играя!

Электронный носитель, предназначенный для тех же самых функций, что и бумага, обладает принципиально иными свойствами, появляющимися в работе. Например, при выработке текстов у пользователя экран дисплея отождествляется с листом бумаги. Однако в отличие от бумажного листа, например, для вставки слова в середину абзаца не нужно перепечатывать весь лист: "электронная бумага" легко раздвигается, слова автоматически переставляются внутри абзаца; точно так же автоматически переформируются страницы, набором на клавиатуру элементарных команд можно сделать замену по всему тексту одного слова или целой комбинации на другое и т.п.

С целью лучшей подстройки под пользователя, учета его привычек и навыков профессиональной работы в программных средствах ПЭВМ используются различные метафоры. В процедурах обработки текстов применяют метафору бумажного листа, при работе с графиками и рисунками — метафору холста и палитры, с таблицами — метафоры бланков и типовых документов. Различаясь в конкретных деталях метафор, названные программные средства базируются на общем подходе: они

заменяют бумажный носитель информации электронным, сохраняя всю наглядность бумажного документа и придавая ему невозможную для бумаги пластичность в отношении неограниченного внесения изменений. Эффект от таких новых свойств тем заметнее, чем больше доля информации, не подлежащей изменению, по отношению к подлежащей изменению, добавляемой или изменяемой информации. Именно таким свойством обладает большая часть информации, циркулирующей в системе управления производством, где приходится иметь дело с унифицированными бланками, однотипными и повторяющимися документами. Для разных видов обработки информации на ПЭВМ или разных видов информационных процессов разрабатываются и разного функционального назначения пакеты, или комплексы программ. Несмотря на отличительную специфику каждого из таких пакетов, все они обладают общим свойством: для использования их при обработке информации в любой прикладной области не требуются специальные знания по вычислительной технике и во всех из них реализован интерактивный (диалоговый) режим работы.

Характерным свойством дружественного программного обеспечения ПЭВМ является то, что оно представляется пользователю не в виде программы, с которой нужно общаться командами, вопросами и ответами на каком-то формальном языке, а в виде дружественной среды, которая воспринимается пользователем также предметно, как поверхность рабочего стола с разложенными на ней объектами — бумагами, папками, канцелярскими принадлежностями. На экране дисплея дается изображение этой среды, а клавиши обеспечивают операционный доступ к ней. Многие объекты, составляющие эту среду, выглядят примерно так же, как и аналогичные им объекты, используемые в обычной жизни. Например, тексты и таблицы на экране выглядят именно так, как если бы они были напечатаны на листе бумаги. Другие объекты реального мира изображаются в виде каких-то условных значков, которые довольно быстро начинают восприниматься как предметные образы. Предметность такой среды обеспечивается не только в отношении самих обрабатываемых информационных объектов, но и в отношении действий над объектами, которые выглядят на экране реально. Например, если объект уничтожается, то он исчезает с экрана; если объект меняет свою структуру, то соответственно меняется его изображение; если объект изменяет свое положение среди других объектов, то на экране это отображается как перемещение изображения объекта.

Для совершения большинства действий в интерактивной среде требуется сначала указать тот объект, к которому применяется действие. Возможность непосредственного указания объектов является основой организации диалогового взаимодействия пользователя с ЭВМ посредством интерактивной среды. Указание обеспечивается тем, что один из объектов выделяется с помощью специального символа, который называется курсором, подсветки или характерной окраски.

Меню — это как бы расширение возможностей клавиатуры путем вынесения ее на экран. Позиции меню — это аналоги клавиш, а их содержание в меню раскрывает функциональное назначение этих клавиш. Курсор может двигаться по этим позициям — клавишам с помощью клавиш-стрелок, а при желании "нажать" какую-либо из таких клавиш нужно, поставив на нее курсор, нажать клавишу "Ввод". В некоторых программных комплексах позицию меню можно выбирать нажатием цифровой клавиши, соответствующей номеру позиции меню. Выполнение пункта меню часто приводит к появлению нового меню, конкретизирующего набор автоматизируемых и информационных работ.

Описанная организация диалога принципиально отличается от диалога командного типа, рассчитанного на

программистов. Командный язык построен на принципе "подумай и напечатай команду". Каждая команда в нем задается предложением, состоящим из слова — мнемонической команды и из списка аргументов — объектов, подлежащих обработке. Синтаксис этих команд может быть довольно сложным. В интерактивной же среде действует другой принцип организации управления информационными процессами — "смотри и показывай", который предполагает визуальный выбор и указание обрабатываемых объектов, что намного облегчает работу на ЭВМ.

Свою работу в конторе служащий осуществляет через реализацию различных информационных процессов, т.е. процессов получения, регистрации, накопления, преобразования, генерации, отображения и передачи информации. Вся деятельность служащего, образно говоря, погружена в информацию, являющуюся для нее питательной средой и катализатором, и пронизана информационными процессами.

Наиболее эффективно ПЭВМ используются в сочетании с разнообразными средствами связи (коммуникации). Современные средства коммуникации, разработанные для ПЭВМ, предоставляют в распоряжение пользователей в дополнение к широким возможностям ПЭВМ как таковых возможности доступа в ЭВМ более высокого класса, подключения ПЭВМ к различным системам и вычислительным сетям, объединения ПЭВМ в локальные вычислительные сети. Последнее особенно важно для контор, так как обеспечивает переход от автоматизации индивидуальной работы служащих к распределенной обработке данных в условиях взаимосвязанных АРМов.

Традиционно считается, что общим между всеми работниками офисов является "бумажная" работа, т.е. работа с документами или документированной информацией с целью подготовки управленческих воздействий (решений). И хотя в зависимости от типа организации и сферы их действия в США распределение времени в общем его балансе у однотипных работников офисов может сильно колебаться, имеются обобщенные данные, в соответствии с которыми на работу с документами у руководителей уходит примерно до 40, у специалистов — 67, у клерков — 88, у секретарей — 85%. Причем на написание, диктовку документов, с одной стороны, поиск информации и обработку данных — с другой, соответственно приходится 20 и 20% у руководителей, 20 и 40% — у специалистов.

Информационная технология на базе современных новых средств и методов, как правило, ведет к ликвидации функциональных барьеров между всеми работающими в офисе. Действительно, даже рядовой сотрудник при этом на основе новейшей мощной информационной техники вполне может заменить своего линейного руководителя в части разработки возможных решений, а при развитой формализации обеспечить даже их принятие на основе практически реализованных на ЭВМ экономико-математических методов и моделей, т.е. хотя бы частично заменять обязанности еще более высокостоящих руководителей, безусловно, при обязательном их согласии на это.

По мнению сотрудников фирмы "Buz, Allen & Hamelton", уже в ближайшее время в народном хозяйстве может быть получен огромный экономический эффект за счет сокращения времени на выполнение непроизводительных канцелярских функций — до 50% времени, затраченного на непроизводительные совещания — до 22, улучшения документооборота — до 16, повышения качества подготовки и оформления документов — до 11%. При этом автоматизированная система обработки информации офиса представляется в виде распределенной иерархической сети автоматизированных рабочих мест служащих, построенных на базе ПЭВМ и позволяющих каждому сотруднику выполнять возложенную на него работу с наименьшими затрата-

ми живого труда, быстро, качественно и с наибольшей творческой отдачей.

## Автоматизация регламентированной работы служащих

Необходимым условием того, чтобы ЭВМ была полезна в конкретном применении, является наличие программ, обеспечивающих решение производственных или профессиональных задач.

В большинстве случаев такие программы могут быть разработаны заранее профессиональными программистами, и пользователю остается лишь ознакомиться с технологией решения на ЭВМ запрограммированных задач. Процедура решения обычно бывает довольно простой и часто сводится к формированию с помощью клавиатуры ответов на выдаваемые из ЭВМ на экран дисплея вопросы об исходных данных, видах обработки информации, форме представления результата, выборе предпочтительной альтернативы решения (при многовариантном решении) и т.п. Именно такой подход к обеспечению пользователя рабочими (прикладными) программами наиболее распространен и удобен при решении строго регламентированных задач.

Таким образом, при решении задач, ход которого жестко предопределен действующими нормами, методиками, унифицированными формами представления входных и выходных данных, наиболее простым и достаточно эффективным средством диалога пользователя с ЭВМ оказывается система меню с развитой системой подсказок-сообщений. Примером таких задач могут служить задачи бухгалтерского учета. Эти задачи довольно трудоемки по множеству рутинных операций (выборка, сортировка, арифметические вычисления и сопоставления), но методически однозначно определены.

В качестве примера технологии работы пользователя на ЭВМ при решении типовой заранее запрограммированной задачи ниже приведена технологическая инструкция на решение задачи "Расчет оплаты труда тракториста-машиниста".

Технологическая инструкция на решение задачи "Расчет оплаты труда тракториста-машиниста" на микро-ЭВМ типа ДВК.

1. Предметом обработки в ЭВМ являются входные документы:
- обобщенная форма документа "Учетный лист тракториста-машиниста" за расчетный месяц;
- справочник о работниках бригады-заказчика;
- справочник по видам оплаты труда.

1.1. По указанию пользователя входные документы высвечиваются на экране видеотерминала, корректируются и выводятся на печатающее устройство.

2. Результатом обработки в ЭВМ являются выходные документы, которые представляются в виде следующих табличных форм итоговых учетных документов: "Расчетная платежная ведомость" и "Расчетный лист".

2.1. По указанию пользователя выходные документы высвечиваются на экране видеотерминала и выводятся на печатающее устройство.

2.2. Распечатанные выходные документы подписываются исполнителем (пользователем, получившим документ) и начальником информационно-вычислительной системы.

3. При начале работы пользователя на экране видеотерминала высвечивается сообщение:

*ВАШЕ ИМЯ*

3.1. Пользователь должен набрать на клавиатуре имя, под которым он зарегестрирован в ЭВМ, и нажать клавишу печатания — "ВК".

3.2. Если названного имени нет в списке пользователей, хранящемся в ЭВМ, то на экране видеотерминала появляется сообщение:

*НАЗВАННОГО ИМЕНИ НЕТ В СПИСКЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ,*

после чего необходимо нажать клавишу-завершитель "ВК". Произойдет возврат в начало контрольного диалога (п.3).

4. При совпадении названного имени с одним из имен списка пользователей, хранящимся в ЭВМ, на экране видеотерминала высвечивается заголовок

*ЗАДАЧА "РАСЧЕТ ОПЛАТЫ ТРУДА ПО УЧЕТНОМУ ЛИСТУ ТРАКТОРИСТА-МАШИНИСТА"*

4.1.1. На экране видеотерминала высвечивается сообщение:

*ВВЕДИТЕ НОМЕР БРИГАДЫ-ЗАКАЗЧИКА*

Пользователь должен набрать на клавиатуре нужный номер и нажать клавишу-завершитель "ВК".

4.1.2. На экране видеотерминала высвечивается сообщение:

*УКАЖИТЕ НОМЕР РАСЧЕТНОГО МЕСЯЦА*

Пользователь должен набрать на клавиатуре нужный номер и нажать клавишу-завершитель "ВК".

4.1.3. При несовпадении введенных номеров бригады-заказчика и расчетного месяца с фиксированными номерами рабочей дискеты на экране высветится сообщение:

*ПРОВЕРЬТЕ РАБОЧУЮ ДИСКЕТУ*

Пользователь должен вставить нужную дискету и нажать на клавиатуре клавишу-завершитель "ВК".

4.1.4. После выполнения п. 4.1.3 на экране видеотерминала высвечивается сообщение из п.4.1.1.

4.2. На экране видеотерминала высвечивается сообщение:

*ПРОВЕРКА ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ*

1 — "УЧЕТНЫЙ ЛИСТ ТРАКТОРИСТА-МАШИНИСТА"

2 — "СПРАВОЧНИК О РАБОТНИКАХ БРИГАДЫ-ЗАКАЗЧИКА"

3 — "СПРАВОЧНИК ПО ВИДАМ ОПЛАТЫ ТРУДА"

4 — *ПРОВЕРКА ЗАВЕРШЕНА.*

*ПРОИЗВЕДИТЕ ВЫБОР РАБОТЫ*

Пользователь должен набрать на клавиатуре нужный номер и нажать клавишу-завершитель "ВК".

4.2.1. При нажатии "1", или "2", или "3" и клавиши "ВК" на экране имеем наименование указанной в п.4.2 информации и сообщение:

1 — ПРОСМОТР И КОРРЕКТИРОВКА

2 — ВЫВОД НА ПЕЧАТЬ

*ПРОИЗВЕДИТЕ ВЫБОР РАБОТЫ*

Пользователь должен набрать на клавиатуре нужный номер и нажать клавишу-завершитель "ВК".

4.2.1.1. После выполнения п.4.2.1. на экране видеотерминала высвечивается сообщение из п.4.2.

4.2.2. При нажатии клавиши "4" и клавиши-завершителя "ВК" пользователь завершает работу по проверке исходной информации.

5. После выполнения п.4.2.2 ЭВМ производит расчеты, сопровождающиеся сообщениями:

*НАЧИСЛЕНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ*

Далее идет перечень табельных номеров, по которым начисляется заработная плата.

*УДЕРЖАНИЯ И НАЛОГИ*

Далее идет перечень табельных номеров, с которых взимаются удержания и налоги.

6. На экране видеотерминала высвечивается сообщение:

1 — Формирование документа "РАСЧЕТНО-ПЛАТЕЖНАЯ ВЕДОМОСТЬ"

2 — Формирование документа "РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ"

3 — КОНЕЦ РАБОТЫ

*ПРОИЗВЕДИТЕ ВЫБОР РАБОТЫ*

Пользователь должен нажать клавишу "1", или "2", или "3" и клавишу-завершитель "ВК".

7. После нажатия клавиш "1" или "2" по п.6 на экране высвечивается сообщение:

1 — ВЫВОД ДОКУМЕНТА НА ЭКРАН

2 — ВЫВОД ДОКУМЕНТА НА ПЕЧАТЬ

3 — ВЫВОД НА ЭКРАН И ПЕЧАТЬ

*ПРОИЗВЕДИТЕ ВЫБОР РАБОТЫ*

Пользователь должен нажать клавишу "1", или "2", или "3".

7.1. После вывода указанной формы выходного документа на указанное устройство на экране высветится сообщение из п.5.

8. Пользователю следует заканчивать свою работу выдачей указания по пункту 6: "Конец работы" (нажатием клавиши с цифрой "3" и клавиши-завершителя "ВК"), на что высве-

тится сообщение:
*"СИСТЕМА ОКОНЧИЛА РАБОТУ".*

## ПЭВМ — "интеллектуальный" инструмент творческого работника

Представляет особый интерес случай, когда пользователь хочет автоматизировать решение задачи, методики (или алгоритма) практического осуществления которой в виде, удовлетворяющем пользователя, еще не существует. Допустим, например, что зоотехник хозяйства захотел проанализировать интегрированное влияние за длительный период состава и методов кормления и содержания животных на их здоровье, развитие и продуктивность. В этом случае могут варьироваться и контролируемые параметры, и формы учета этих параметров, и система оценок, и конечно, сама методика формирования этих оценок. Для автоматизации такой творческой информационной работы пользователю должно быть предоставлено программное обеспечение, которое не предопределяет однозначной реализации при решении конкретной задачи, а в первую очередь дает пользователю средства эффективного описания алгоритма решения, выбора способов хранения и форм представления информации, средства подготовки и оформления текстов инструкций и методик с возможностью их многократной корректировки и переработки. И в этом случае в программной среде ПЭВМ должны, как правило, содержаться модули, обеспечивающие реализацию всех основных информационных процессов. К арсеналу этих программных средств, помимо описанной системы меню, относятся:

- текстовые процессоры;
- электронные таблицы;
- системы управления базами данных;
- пакеты программ деловой и иллюстративной графики;
- средства связи с удаленными абонентами или информационными средствами, т.е. прежде всего все то, что входит в состав так называемых интегрированных пакетов.

Другим важным компонентом программных средств ПЭВМ являются экспертные системы. Рассмотрим в отдельности каждый из указанных функциональных компонентов.

Программные комплексы, предназначенные для обработки текстов, называют текстовыми процессорами. Работа с текстовым процессором во многом похожа на работу с обычной пишущей машинкой: вводимый текст пользователь видит непосредственно перед собой, а набор текста он производит с помощью клавиатуры. Однако в отличие от работы на пишущей машинке при работе на ЭВМ редактирование, компановка и различные выделения в тексте выполняются автоматически за счет задания соответствующих управляющих команд. Эти команды могут вводиться посредством выбора позиций в специальном текстовом меню, набором на клавиатуре командных слов или нажатием необходимых функциональных клавиш.

Редактируемые на экране дисплея фрагменты текста определяются положением курсора. Ввод и удаление символов, создание и уничтожение строк, все прочие операции выполняются относительно текущей позиции курсора. Поэтому основой экранного редактирования является возможность перемещения курсора по тексту.

Другой способ, обеспечивающий более быстрый переход к той или иной строке, состоит в нахождении этой строки по вхождению в нее определенной комбинации символов поискового контекста или абзаца поиска. Для выполнения такого перехода используется, например, команда поиска, с помощью которой можно по заданному поисковому контексту выполнить поиск первой строки, содержащей образец поиска.

В текстовом процессоре, как правило, можно использовать несколько шрифтов, а также подчеркивание символов.

Совместное использование ранее

описанной команды поиска с командой замены обеспечивает выполнение контекстного поиска с автоматической заменой. В этом случае поисковый контекст дополняется заменяющим контекстом, являющимся подстрокой, которой заменяется найденный в тексте поисковый контекст.

Текстовой процессор может выполнять операции над целыми фрагментами текста. С помощью одной из функциональных клавиш и курсора в тексте выделяется строковый фрагмент, т.е. фрагмент, включающий целиком несколько строк. Для работы с фрагментами в текстовом процессоре имеется специальное временное хранилище, называемое буфером, или карманом. Главная операция над фрагментом состоит в том, что выделенный фрагмент можно "забрать" в этот карман, запомнив его там на некоторое время, а в дальнейшем несколько раз "вынимать" из кармана, вставляя копию в другие места текста.

Очень важной функцией текстового процессора является автоматическое формирование абзацев, т.е. расстановка слов по строкам таким образом, чтобы они по возможности плотно заполняли рабочее пространство, были выровнены по левому и правому краям с использованием, если надо, переносов слов по слогам.

Еще одна важная задача текстового процессора, требующая автоматизированной поддержки, состоит в разделении текста на страницы заданного пользователем размера.

Электронные таблицы (или электронные бланки) — очень мощный инструмент для редактирования и обработки информации, предоставляемой числовыми данными и функциональными зависимостями между ними. Электронные таблицы базируются на весьма простых и наглядных понятиях:

- электронная таблица представляет собой прямоугольную матрицу, состоящую из ячеек;
- строки электронной таблицы пронумерованы числами, а столбцы помечены одиночными и двойными буквами; из этих букв и чисел образуются указатели ячеек;
- в любую ячейку таблицы можно поместить значение (или содержание) — число, текст, набор специальных символов или рисунок;
- если значение в некоторой ячейке должно зависеть от значений в других ячейках, то вместо конкретного числа в данную ячейку можно поместить формулу, определяющую способ вычисления значения, например, в ячейку E24 можно ввести формулу (A127 + A131)/100 (где символ "/" является знаком деления);
- в электронной таблице может быть сделан пересчет, т.е. вычисление всех входящих в нее формул по текущим значениям ячеек-операндов. Пересчет выполняется либо автоматически при изменении переходных значений ячеек, либо по специальной команде.

Примером практической реализации электронной таблицы на ПЭВМ может служить программный комплекс АБАК (далее программа АБАК), поставляемый с ЭВМ семейства ЕС для бухгалтерского учета, оперативного планирования, анализа результатов хозяйственной деятельности, инженерных расчетов и т.д. Обработка информации осуществляется с использованием электронного бланка, представляющего собой наглядную модель памяти машины в виде большого листа, разделенного горизонтальными и вертикальными линиями на множество адресуемых клеток — ячеек, отображаемых на экране дисплея. Программа АБАК позволяет указывать, какие данные, в какое место экрана и в каком формате следует отображать.

Возможны следующие режимы работы программы АБАК: электронного бланка, ввода данных, ввода команд.

Электронный бланк слишком велик и не помещается целиком на экране дисплея. Поэтому экран выполняет роль окна, через которое можно рассматривать часть бланка и манипулировать его содержимым.

Программа АБАК позволяет перемещать окно по бланку. Окно может перемещаться вверх, вниз, влево или вправо. Можно зафиксировать столбцы или строки на экране, чтобы они всегда оставались в поле зрения при перемещении окна. Можно разделить экран на две части по горизонтали или по вертикали, для того чтобы в поле зрения попали различные части бланка.

Обрамление экрана идентифицирует строки и столбцы той части бланка, которая находится на экране. Можно включить и выключить обрамление.

Нижняя часть экрана содержит три строки, в которых находятся информация о состоянии бланка, подсказка и вводимая информация. Первая из трех строк содержит информацию об активной ячейке и ее содержимом; вторая строка отображает текущее состояние бланка или содержит подсказки программы АБАК; третья строка является строкой ввода данных или команд.

Если пользователь не знает, какие действия предпринять, то он может получить справку.

Программа АБАК позволяет легко изменять информацию в строке ввода. Если пользователь допустил ошибку при вводе команды или данных, то ее можно исправить, добавив новые или удалив неправильные символы.

Программа АБАК предоставляет пользователю несколько способов защиты, предотвращающих случайное разрушение информации, которую надо хранить. Можно защитить отдельную ячейку или группу ячеек электронного блока. В результате этого их содержание и формат останутся неизменными до отмены защиты.

Перед выполнением команд "СБРОС" и "КОНЕЦ", которые могут удалить всю информацию с бланка, АБАК уточняет намерения пользователя.

Когда АБАК начинает работать, ячейки только потенциально существуют на бланке и не занимают места в памяти ЭВМ. Ячейка начинает реально существовать только после того, как в нее вводится информация.

Пользователь может работать с бланком длительное время. Чтобы сохранить результаты работы на будущее, он может записать бланк на дискету. При этом пользователь присваивает бланку имя (идентифицирует файл), по которому при очередном сеансе работы на ПЭВМ можно прочитать файл и продолжить его обработку.

Окончательные результаты работы пользователь может плучить в отпечатанном виде на бумаге.

На ПЭВМ типа IBM PC и совместимых с ними используются также такие программные комплексы, реализующие "электронные таблицы": Quattro Pro, Lotus 1-2-3, Microsoft Excel и ряд других.

Функциональные возможности электронных таблиц могут быть расширены вспомогательными пакетами программ. Например, пакет Impress является отличным средством оформления выходных документов пакета Lotus 1-2-3; пакет R&R Worksheet Report Writer позволяет осуществлять связь между Lotus 1-2-3 и базами данных, а также создавать отчеты.

При всей привлекательности электронных таблиц как средства обработки информации, вызываемой простотой их построения и просмотра информации, они имеют существенные ограничения в применении, обусловленные сравнительно малым объемом оперативного запоминающего устройства ПЭВМ, — при работе электронной таблицы вся размещаемая в ней информация должна находиться в оперативной памяти ЭВМ. На практике же часто встречаются случаи, когда объемы перерабатываемой информации значительно превышают емкость ОЗУ ПЭВМ.

В этих случаях используются внешние ЗУ — накопители на магнитных дисках (жестких и гибких), магнитофоны, накопители на оптических дисках, на которых создаются специальные хранилища информации большой емкости — базы данных. Структура

конкретной базы данных ориентируется на те информационные процессы, которые используются для обработки хранимой в базе данных информации. Создание баз данных, заполнение их информацией и обработку этой информации обеспечивают программные комплексы, называемые системами управления базами данных (СУБД).

Рассмотрим работу пользователя в рамках такого программного комплекса на примере СУБД "РТК МИКРО", разработанной Институтом кибернетики им.В.М.Глушкова АН УССР.

Нагляднее всего база данных (БД) представляется некоторым количеством столбцов (полей).

Приведенная БД входит в АРМ специалиста по оформлению, сопровождению и экономическому анализу договоров с кооперативными и индивидуальными поставщиками товаров в торговую сеть.

Столбцы базы данных имеют наименования и сквозную нумерацию. В БД хранятся записи. Записью называют строку таблицы, проходящую сквозь столбцы. В БД могут храниться данные разного типа, но в отдельности в каждом из столбцов размещаются данные только одного типа. Типом хранимых данных определяется тип столбца. В базах данных РТК МИКРО данные подразделяются на 4 типа:

1 — целое число в диапазоне — 32768...32767;

2 — вещественное число ;

3 — символьная строка произвольной длины ;

4 — символьная строка фиксированной длины, содержащая от 1 до 32 символов.

Максимальное число столбцов в базе данных — 48.

Число записей ограничивается только емкостью запоминающих устройств.

Создание БД сводится к описанию пользователем ее столбцов и экранной таблицы по регламентированным вопросам, появляющимся на экране дисплея. Экранная таблица — это изображение БД, которое появляется на экране каждый раз, когда пользователь начинает работать с БД. Пользователь может конструировать экранную таблицу сам или согласиться с таблицей, формируемой программой СУБД по заранее заложенным в нее правилам. Экранная таблица может отображать лишь часть столбцов БД. Для одной БД можно создавать до четырех различных экранных таблиц и вызывать на экран поочередно каждую из них. Экранная таблица, формируемая при создании БД, является основной и первой появляется на экране при обращении к БД.

Посредством ввода пароля база данных может быть защищена от несанкционированного доступа.

## Как "рисуют" на ПЭВМ?

Графические изображения общего применения, получаемые с помощью ПЭВМ, делят на два вида, характеризуемые понятиями "деловая и иллюстрированная графика".

К деловой графике относят гистограммы, круговые диаграммы и линейные графики, отображающие функциональные зависимости каких-то величин. Исходные данные для построения таких графиков, как правило, берутся из электронных таблиц или баз данных. В качестве аргументов и функций указываются некоторые столбцы. На рис. 1 приведена столбиковая диаграмма "Сравнительные характеристики продаж по магазинам", полученная средствами графического представления РТК МИКРО.

Такие диаграммы формируются с использованием специальных команд.

Пакет программ иллюстрированной графики или процессор иллюстрированной графики представляет пользователю набор таких диалоговых возможностей, используя которые пользователь может непосредственно на экране дисплея создавать и редактировать графические изображения. Для чего может быть использована иллюстрированная графика?

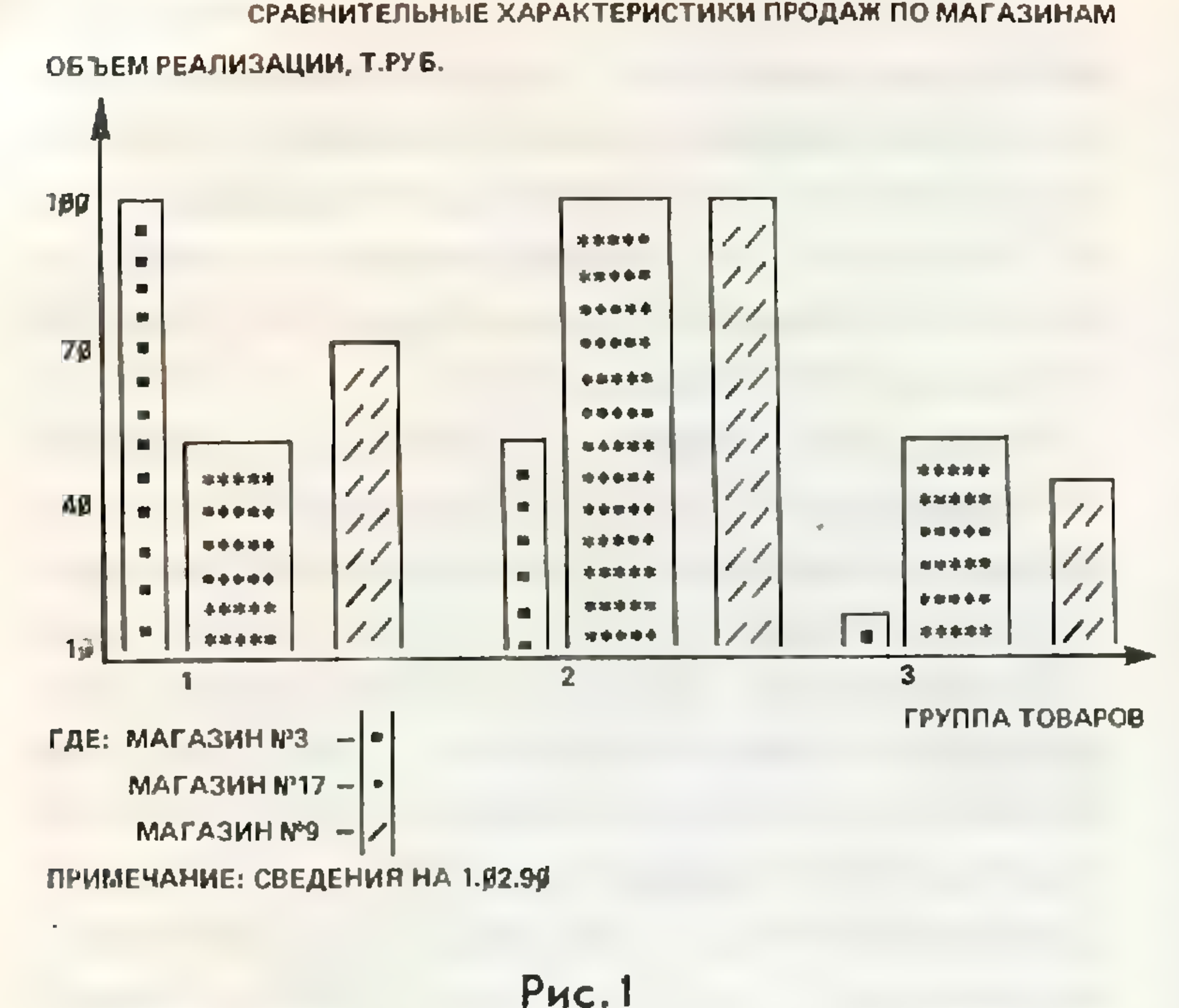



Рис. 1

Прежде всего рисунки могут потребоваться просто для иллюстрации документов при желании изобразить что-то в виде схемы, диаграммы, наглядного образа и вставить это изображение в текст выдаваемого на печать документа.

Затем, подобно тому, как деловая графика позволяет отображать числовую информацию в виде графиков функций, точно так же можно и захотеть отобразить ее в каком-то особом виде, характерном для данной информации. Например, если в какой-то таблице хранятся данные о размерах складского помещения, то, пользуясь средствами иллюстративной графики, можно получить рисунок этого помещения как в плоском, так и в объемном изображении. При этом все расстояния на рисунке будут определены автоматически исходя из используемых числовых данных по правилам машиностроительного черчения.

Еще одно возможное приложение иллюстративной графики связано с использованием графического изображения в качестве наглядного средства указания информационных объектов. Так, в базе данных о сельскохозяйственных угодьях выбор поля, хозяйства, района может производиться путем указания этого объекта на карте с помощью курсора вместо идентификации объекта через название, координаты или другие числовые или описательные признаки.

Наконец, последнее, для чего может использоваться иллюстративная графика, — это украшение экрана для его большей информационной выразительности и как следствие — повышения эффективности взаимодействия "ПЭВМ — пользователь".

Для того чтобы обрабатывать какую бы то ни было информацию, требуется выделять в ней те или иные элементы, чтобы они могли служить объектами, к которым применяются обрабатывающие операции. В текстах такими объектами являются символы и строки, в таблицах — ячейки и диапазоны. В процессоре иллюстративной графики объектами обработки выступают части изображения — отрезки прямых линий, дуги, окружности, заштрихованные области, надписи, а также их комбинации. Часто в рисунках требуется повторять объекты определенного вида, изменяя лишь их положение и размеры. Для ускорения работы в таких случаях создаются заготовки графических объектов. Каждой заготовке присваивается имя, и она хранится в списке заготовок графического процессора. В любой момент при создании рисунка можно обратиться к этому списку и, выбрав из него нужную заготовку, превратить ее в конкретный графический объект в определенном месте и с определенными размерами.

Формирование рисунка осуществляется с помощью команд меню, курсора и некоторых клавиш. При рисовании курсор может быть "зацеплен" линией за некоторую точку или может находиться в "отцепленном" состоянии. В последнем случае курсор может свободно перемещаться по экрану, не оставляя никаких следов. Когда курсор зацеплен за точку, он соединяется с этой точкой линией, которая может быть зафиксирована нажатием клавиш "ВВОД". При этом создаваемый рисунок дополняется очередным графическим элементом — отрезком линии, а точкой зацепа становится та точка, в которой при этом находится

курсор. Включая и отключая зацепление курсора, можно рисовать ломаные линии и очерчиваемые ими фигуры. Для того чтобы заштриховать область, ограниченную ломаной линией, следует в самом начале рисования этой ломаной линии включить функциональной клавишей режим заштриховки. Вид заштриховки задается командой "Штриховка".

Для того чтобы на рисунке выполнить какие-либо надписи, в меню выбирается пункт "Текст". После этого нужно набрать требуемый текст на клавиатуре, и он появится на рисунке, начиная с той позиции, где находился курсор.

Дальнейшим развитием программных средств ПЭВМ, рассчитанных на "непрограммирующего профессионала", является создание интегрированных прикладных систем, в которых наиболее часто используемые прикладные программы объединяются общей программной оболочкой. Интегрированные системы более удобны в работе, чем набор разрозненных пакетов, — система предоставляет одинаковые средства доступа к различным пакетам; упрощается стыковка пакетов программ по данным; увеличивается скорость работы, так как не требуется выполнения специальных операций по пересылке данных из одного хранилища в другое, а переключение с одного пакета на другой осуществляется простым набором соответствующих позиций в управляющем меню.

Вместе с тем интегрированные системы имеют и недостатки по сравнению с изолированными прикладными пакетами. Главный из этих недостатков — требование повышенного объема памяти. Другой — потеря некоторых функциональных возможностей прикладных пакетов по сравнению с лучшими образцами в своем классе. Но эта плата за интеграцию с лихвой компенсируется получаемым удобством работы пользователя.

Среди зарубежных интегрированных систем наиболее известны: Lotus 1-2-3, Symphony, Framwork, Open Access X Change, Smart. Применение этих пакетов в отечественной практике сопряжено с рядом неудобств, главные из которых связаны с необходимостью использования при работе команд на иностранном языке и сложностью получения консультаций от разработчиков.

В нашей стране также разработаны и находятся в разработке интегрированные инструментальные и прикладные системы.

В ВЦ АН СССР разработана интегрированная система МАСТЕР, в ИНТЕРКВАДРО (советско-франко-итальянское предприятие в области вычислительной техники и программирования) — система ИРИС, Киевским институтом кибернетики им.В.М.Глушкова для персональных ЭВМ разработан вариант реляционного технологического комплекса РТК МИКРО

Наиболее характерным примером таких систем может служить интегрированная система МАСТЕР, представляющая собой инструмент для разработки прикладных информационных систем. Этот инструмент имеет средоориентированный характер.

Среды всех типов представляются в МАСТЕРе в виде "рамок". В соответствии с определением понятия среды каждая рамка является носителем информации, обладает внешним видом и интерактивным поведением. Информация, содержащаяся в рамке, может быть либо одного из базовых типов (строковая, числовая, текстовая, табличная, графическая), либо составной, т.е. комбинацией разных сред. Внешне рамки выглядят в виде прямоугольных окон, открывающих частично видимое изображение содержащихся в них сред — текстовых, табличных, графических плоскостей или же плоскостей с расположенными на них рамками других типов. Интерактивное поведение рамок проявляется в том, что с каждой из них в зависимости от типа связывается тот или иной диалоговый процессор: с текстовой рамкой — экранный текстовый процессор, с табличной — процессор электронных таблиц, с графиче-

ской — процессоры экранного рисования или деловой графики, с составной рамкой — процессор управления рамками как целыми объектами.

Технология работы в МАСТЕРе имеет три уровня. Первый уровень полностью средоориентированный. На втором уровне в действие вступает язык программирования, который позволяет развивать базовые возможности сред, управлять средами, соединять их друг с другом. На третьем уровне разработка становится еще более процедурной. Здесь строятся структуры в базе данных и программируются алгоритмы обработки этих структур.

Довольно важное значение имеют в средоориентированных инструментах способы взаимодействия между средами и языком. В МАСТЕРе это делается в двух направлениях: от сред к языку и от языка к средам. Среды связываются с языком через клавиши. С любой клавишей в любой рамке можно связать произвольную формулу, написанную на инструментальном языке. Установление такой связи означает, что при каждом нажатии клавиши в этой рамке формула, связанная с клавишей, будет срабатывать, выполняя некоторое действие. Так реализуется связь в направлении от сред к языку. В обратном направлении связь реализуется несколькими встроенными функциями языка: "Указать" и "Войти" и "Исполнитель" (имитирующая действия пользователя из программы в контексте текущей среды). Кроме того, в языке имеется большое количество функций, обеспечивающих управление средами, изменение их содержимого, внешнего вида, диалоговых свойств. Среды могут автоматически создаваться и уничтожаться из программ на инструментальном языке.

## Автоматизация информационного взаимодействия служащих

Создание автономных АРМов служащих, несомненно, уже само по себе ведет к совершенствованию системы обработки информации в конторе. Однако существенно больший эффект от применения вычислительной техники в конторе может быть получен при органическом слиянии АРМов в единую информационно-вычислительную систему.

В целом эта комплексная проблема с ярко выраженным системным характером, поскольку подлинная эффективность может быть обеспечена только при совместном решении целого ряда таких принципиально важных вопросов, как ускорение получения важной информации и документооборота, сокращение затрат на обеспечение каждым отдельным ресурсом, гибкость в перестройке конторы в соответствии с изменяющимися внешними и внутренними условиями, снижение служащими затрат времени на коммуникации.

Чтобы совокупность АРМов могла функционировать как единая система, необходимо обеспечить автоматический обмен данными между различными АРМами. При этом могут применяться разные средства обмена в зависимости от технической реализации системы АРМов. Наиболее типичны три варианта организации системы АРМов:

1) АРМы нескольких служащих реализуются на одной ЭВМ с одним видеотерминалом, и пользователи работают на ней поочередно;

2) несколько АРМов строятся на базе одной ЭВМ, имеющей несколько видеотерминалов. В этом случае пользователи могут работать одновременно (каждый за отдельным терминалом), пользуясь едиными ресурсами ЭВМ поочередно;

3) для каждого из АРМов предоставляется отдельная ПЭВМ и соответствующий работник пользуется ПЭВМ монопольно.

На практике возможны комбинации названных вариантов реализации системы АРМов, а также их модификации.

Для первых двух вариантов организации системы АРМов характерным средством обмена данными между АРМами является "почтовый ящик".

"Почтовый ящик" представляет собой системную программу (назовем ее "почтальон"), которая постоянно присутствует в вычислительной системе, и некоторую область памяти ЭВМ (оперативной или внешней), в которой временно размещаются данные, пересылаемые между задачами.

Если в процессе решения задачи одним пользователем в ней формируются данные, которые требуется пересылать в задачи других пользователей, прикладной программой данной задачи создается сообщение с указанием источника данных (имя АРМа, имя программы), самих данных (имя переменной и ее значение) и адресата (имя АРМа, имя программы). При этом адресатов может быть указано несколько. Затем сообщение передается системной программе "Почтальон", которая перемещает его в область памяти "почтового ящика".

Так как пользователи могут выходить на решение своих задач с большими временными интервалами, то область памяти "почтового ящика" размещается на носителе внешнего запоминающего устройства (жесткий диск или дискета накопителя на гибких магнитных дисках). Теперь это сообщение будет храниться в памяти до тех пор, пока все адресаты подтвердят получение обновленных данных или пока новое аналогичное сообщение не заменит хранимое. Процедуры отслеживания адресатов, пересылки им адресуемых данных и гашения в памяти использованных сообщений выполняет программа "Почтальон".

Для третьего случая организации системы АРМов характерно объединение ПЭВМ в локальные сети и использование для обмена данными между АРМами более сложного логико-программно-аппаратного механизма — "электронной почты".

Понятием "электронная почта" объединяются средства пересылки и хранения сообщений между пользователями сети ЭВМ. При этом подразумевается пересылка данных не только между АРМами, но и между различными учреждениями.

В технологическом процессе распределенной обработки документов, обеспечиваемом локальной сетью конторы, обычно планируются процедуры быстрого и эффективного доступа пользователей локальной сети к общему разделу информационной базы, содержащему списки адресатов, инструкции и формы документов. Часто оказывается необходимым установить жесткие правила совместного использования таких ресурсов информационно-вычислительной системы конторы, как устройства печати и средства копирования документов, и таким образом рационализировать выпуск и распределение документации на бумажном носителе. В результате локальная сеть (ЛС) помогает выявить действительную необходимость наличия документов на бумаге, циркулирующих между рабочими местами служащих.

В первую очередь объединять в локальную сеть следует АРМы сотрудников, имеющих интенсивный документопоток.

Так, если руководитель имеет референта-переводчика, подготавливающего еженедельные отчеты о текущих публикациях по интересующим руководителя темам, то, несмотря на большой объем текстовой работы, АРМ переводчика вполне можно оставить за пределами ЛС: график его документального общения с руководителем характеризуется очень малой интенсивностью. Руководители подразделений, которые несут ответственность за всю бумажную продукцию своих подчиненных и в качестве формы официального общения с другими подразделениями в большинстве случаев предпочитают печатный документ устной договоренности, должны стать первоочередными абонентами ЛС.

В центре документопотока учреждения находится группа людей, занимающаяся документальным оформлением совместно вырабатываемых решений (планы развития, контрольные показатели, приказы и т.д.), которые требуют согласования (визирова-

ния) многих руководителей и специалистов. Терминалы работников такой группы должны быть включены в состав сети. Насыщенный документопоток характерен также для линий связи с архивной службой, ежедневно удовлетворяющей массу заявок на поиск отчетов, меморандумов, нормативных актов и прочей документации.

Локальная сеть позволяет более рационально использовать периферийное оборудование ЭВМ.

Совместное использование аппаратных средств — дискового пространства, устройств печати, аппаратуры сопряжения с внешними коммуникациями — приносит большую экономию средств по сравнению с автономными системами, каждая из которых имеет собственный диск, принтер, а иногда и модем. Совместное использование программного обеспечения повышает надежность программ, поскольку все пользователи применяют одни и те же выверенные версии программ, загружая их в свои терминалы из общесетевой библиотеки. Совместное использование файлов данных гарантирует их целостность, так как любое изменение данных, внесенное каким-либо пользователем, становится сразу же доступным для всех остальных.

Один или несколько терминалов распределенной системы обработки документов могут реализовать функции обмена документацией между учреждениями. Терминал собирает тексты документов, подготавливаемые различными абонентами ЛС, приводит их к стандартному виду, снабжает дополнительными реквизитами и передает внешним адресатам. Тот же терминал принимает информацию извне, распознает код соответствующего внутреннего абонента сети и передает ему документ.

С появлением локальных сетей и электронной почты автоматизация процессов обработки информации в конторах стала принимать все более комплексную форму, что вполне соответствует непрерывному характеру документооборота.

Один из характерных видов деятельности служащих — участие в различных совещаниях. По оценкам ученых, у служащих, занятых управленческой, канцелярской и подобными видами деятельности, на совещания уходит от 30 до 70% рабочего времени.

Использование того или иного средства общения существенно влияет на ход течения совещания и стиль его проведения. Например, использование классной доски и мела позволяет достаточно свободным образом размещать текст и рисунки; внимание слушателей легко может быть сконцентрировано на отдельных фрагментах представленной на доске информации и т.д. В то же время классной доске как средству общения присущи многие ограничения — ограниченность площади, недостаточная разборчивость написанных от руки текстов, невозможность длительного сохранения информации и т.д.

Применение распределенных вычислительных систем с развитыми графическими средствами позволяет расширить возможности классной доски как средства группового общения за счет реализации таких функций, как сохранение информации между отдельными совещаниями, быстрый поиск всей относящейся к обсуждаемому вопросу информации, изменение формы представления информации и т.д. Помимо этого, благодаря использованию распределенной вычислительной системы у всех участников совещания появляется возможность одновременно участвовать в работе, подготавливать свои замечания и т.д., а не просто выступать в роли пассивных слушателей, как это бывает при использовании обычной классной доски в качестве средства общения.

Примером автоматизированной системы проведения коллективного обсуждения общих проблем может служить автоматизированная совещательная комната (Colab, разработанная фирмой "Xerox" (США).

Применение системы Colab позволяет участникам совещания (от двух

до шести человек), используя соединенные локальной сетью персональные ЭВМ, свободно обмениваться информацией и совместно работать над обсуждением и реализацией какого-либо проекта.

Часть экрана устройства отображения персональной ЭВМ или рабочей станции отводится под вывод общедоступной информации. В каждый момент времени состояние общедоступной информации одинаково, с точки зрения всех участников совещания. Оставшаяся часть экрана устройства отображения выделяется для использования в качестве рабочей области, и ее содержимое доступно только работающему с данной персональной ЭВМ. Это позволяет распараллелить работу отдельных участников совещания, поскольку каждый из них может независимо и одновременно с другими участниками готовить, например, свой вариант какого-либо текста, схемы и т.д. Находящиеся в общедоступной области объекты, модифицируемые одним из участников, отмечаются на экранах других участников путем изменения их тона или цвета. Так все участники узнают о том, что данный объект "занят".

Система Colab состоит из нескольких функциональных подсистем или рабочих средств, используемых для выполнения тех или иных видов деятельности. В качестве средства графического общения используется подсистема Boardnoter (board — доска, note — делать записи).

Средства подсистемы Boardnoter позволяют в неформальном стиле рисовать на экране графического терминала. Для того чтобы нарисовать какой-либо рисунок, участник совещания "берет" "кусок мела" (все слова берутся в кавычки, поскольку реально никакого куска мела не существует, а все действия моделируются на экране графического терминала). Для того чтобы "написать" какой-либо текст, любой из участников может воспользоваться обычной клавиатурой. Кроме того, участники могут воспользоваться "тряпкой", для того чтобы стереть часть изображения, "указкой", чтобы отметить часть изображения, и т.д.

Остальные функциональные подсистемы Colab предназначены для реализации в большей степени формализованных видов деятельности, типичных для проведения совещаний и совместных обсуждений. К числу этих функциональных подсистем относятся подсистема Cognoter , предназначенная для коллективной подготовки проектов и предложений, есть и другая подсистема, предназначенная для сопоставления и оценки различных предложений.

Подсистема Cognoter представляет собой одно из основных рабочих средств системы Colab и используется для подготовки аннотированных описаний предложений, подготовки планов и черновых текстов статей и т.д.

В системе Cognoter процесс проведения рабочего совещания делится на три четко отделенные друг от друга фазы: мозговой штурм, систематизация предложения и оценка результатов. На каждой фазе возможны свои действия, как правило, перечень допустимых действий расширяется при переходе на следующую фазу. Например, высказывание различных, не связанных друг с другом предложений, характерное для фазы мозгового штурма, допускается и на последующих фазах. Далее последовательно рассматривается взаимодействие с подсистемой Cognoter на различных фазах проведения рабочего совещания.

На фазе мозгового штурма подсистема Cognoter способствует "высказыванию" идей участниками совещания. Каждый из них может выбрать свободный участок отображаемой на всех терминалах "доски" и "написать мелом" на этом участке доски одно слово или фразу из нескольких слов, характеризующих его предложение, а также краткое пояснение к этому предложению. Реально выбор свободного участка "доски" осуществляется при помощи устройства графического ввода типа "мышь", а соответствующий текст вводится при по-

мощи клавиатуры терминала. На фазе мозгового штурма подсистема Cognoter не позволяет "стирать с доски" как свои, так и чужие внесенные предложения. Допускается редактирование кратких пояснений. К концу данной фазы "доска" оказывается заполненной неупорядоченной последовательностью различных предложений.

На фазе систематизации предложений участники совещания пытаются упорядочить высказанные на предыдущей фазе идеи. Упорядочивание осуществляется пошагово с использованием двух основных операций: установления последовательности и группировки. Установление последовательности заключается в определении порядка и связей между основными предложениями. Графически упорядоченность представляется при помощи направленных дуг, соединяющих представленные на экране терминала краткие тексты.

Обычно установлению каждой связи предшествует обсуждение, на котором один из участников совещания предлагает, чтобы в подготавливаемой статье обсуждение одного понятия предшествовало обсуждению другого, а обсуждение последнего понятия, в свою очередь, предшествовало обсуждению предыдущих и т.д.

Использование группировки позволяет устанавливать иерархию предложений, названий разделов подготавливаемой статьи и т.д. Группируемые под одним общим названием предложения переносятся на свое место на экране терминала.

На заключительной фазе участники совещания оценивают высказанные на предшествующих фазах предложения, удаляют ненужные и не относящиеся к рассматриваемому вопросу, заполняют обнаруженные логические пропуски и т.д. Временное разделение фаз генерации и оценки предложений способствует более свободному их высказыванию участниками совещания.

Подсистема Arghoter предназначена для сопоставления и оценки различных предложений.

Процесс проведения совещаний с использованием подсистемы Argnoter делится на три фазы: высказывание предложений, их обсуждение и оценка. На первой фазе все участники высказывают свои предложения, оформляя их в виде кратких текстов с необходимыми пояснениями. Поскольку процесс подготовки предложений может занимать достаточно продолжительное время, они становятся общедоступными только после того, как авторы этих предложений сочтут их завершенными. Для реализации этого экран терминала делится на окна, из которых одно является общедоступным, а остальные используются сидящим за этим терминалом участником совещания для предварительной подготовки материалов.

После того как подготовленное предложение становится общедоступным, оно в значительной степени обезличивается, что частично снимает проблемы, связанные с приверженностью участников к своим предложениям. Общедоступные предложения могут корректироваться, объединяться, разбиваться на несколько независимых предложений и т.д.

На второй фазе производится обсуждение предложений и вариантов. Соображения относительно каждого из обсуждаемых вопросов формулируются в письменном виде. Каждое соображение четко классифицируется как "за" или "против" данного предложения. По аналогии с тем, что на обычной классной доске соображения и замечания записываются поблизости от обсуждаемых вопросов, в подсистеме Argnoter предусмотрены средства группировки предложений и мнений.

Кроме того, имеются средства тематической группировки соображений относительно обсуждаемых вариантов. Например, вместе могут быть собраны все соображения, связанные со стоимостью или трудоемкостью реализации данного варианта, зависимостью от наличия на рынке требуемых компонент и т.д. Сгруппированные соображения могут быть офор-

млены в виде отдельных таблиц.

Структура подсистемы Argnoter способствует тому, что на базе обсуждения участники совещания коллективно обсуждают и корректируют все предложения. С одной стороны, это обеспечивает концентрацию внимания участников на каждом конкретном предложении, с другой — это исключает возникновение конфликтных ситуаций, когда каждый из участников руководствуется своей "единственно верной" теорией.

На третьей фазе производится оценка самих предложений (в противоположность оценке аргументов "за" и "против", которая проводилась на второй фазе). При этом всемерно упрощается четкое разграничение между обсуждением критериев оценки и обсуждением собственно предложений.

По возможности формулируются предложения, лежащие в основе предложений и аргументов "за" и "против". Эти предложения группируются с тем, чтобы для каждой связанной группы предложений существовала четко очерченная группа условий, выполнение которых необходимо для того, чтобы это предложение было возможно или целесообразно принять в качестве заключительного. Возможно существование нескольких групп условий, связанных, например, с состоянием рынка, развитием технологии и т.д.

В подсистеме Argnoter предусмотрены средства автоматического анализа влияния выполнения или невыполнения тех или иных условий на выбранные варианты и предложения. По своей структуре эти средства анализа подобны широко распространенным электронным таблицам. В электронных таблицах имеется возможность исследования влияния изменения тех или иных числовых параметров (уровня цен, уровня налогов, объема производства и т.д.) на все зависимые характеристики. По аналогии с этим в подсистеме Argnoter имеются средства анализа влияния отказов от тех или иных предположений или аргументов на выбор в качестве предпочтительного того или иного предложения. При этом подсистема Argnoter не должна "понимать" смысл предложений, аргументов и т.д., а лишь должна "знать" логические соотношения между их выполнением и выбором тех или иных вариантов.

Возможность другого вида взаимодействий, служащих при выполнении информационных работ с использованием ПЭВМ, предоставляют экспертные системы.

Появление и распространение экспертных систем, с одной стороны, обусловлено разработкой и развитием информационной технологии, позволяющей синтезировать методы логического вывода, моделирующего "разумные умозаключения", характерные для человека. С другой стороны, появление экспертных систем является откликом на потребность практики — в силу ограниченности наших знаний в предметных областях часто оказывается невозможным построение формальных моделей принятия решения.

Например, многие закономерности взаимодействия коллективов людей наукой еще не формализованы. Тем не менее в этой области профессионалы используют для принятия решений знания, основанные на опыте их практической деятельности. По существу, экспертные системы и ориентированы на использование такого рода знаний: они позволяют достаточно быстро вносить знания высококвалифицированных специалистов в ЭВМ и в дальнейшем предоставлять эти знания другим специалистам при решении ими конкретных задач.

Общая структура экспертной системы представлена на рис.2. В состав экспертной системы входят база знаний и блоки пополнения знаний, формирования ответа и объяснения.

База знаний представляет собой совокупность правил, определяющих факты и закономерности предметных областей. Эти правила определяются на языках высокого уровня — языках представления знаний. Основной критерий эффективности того или

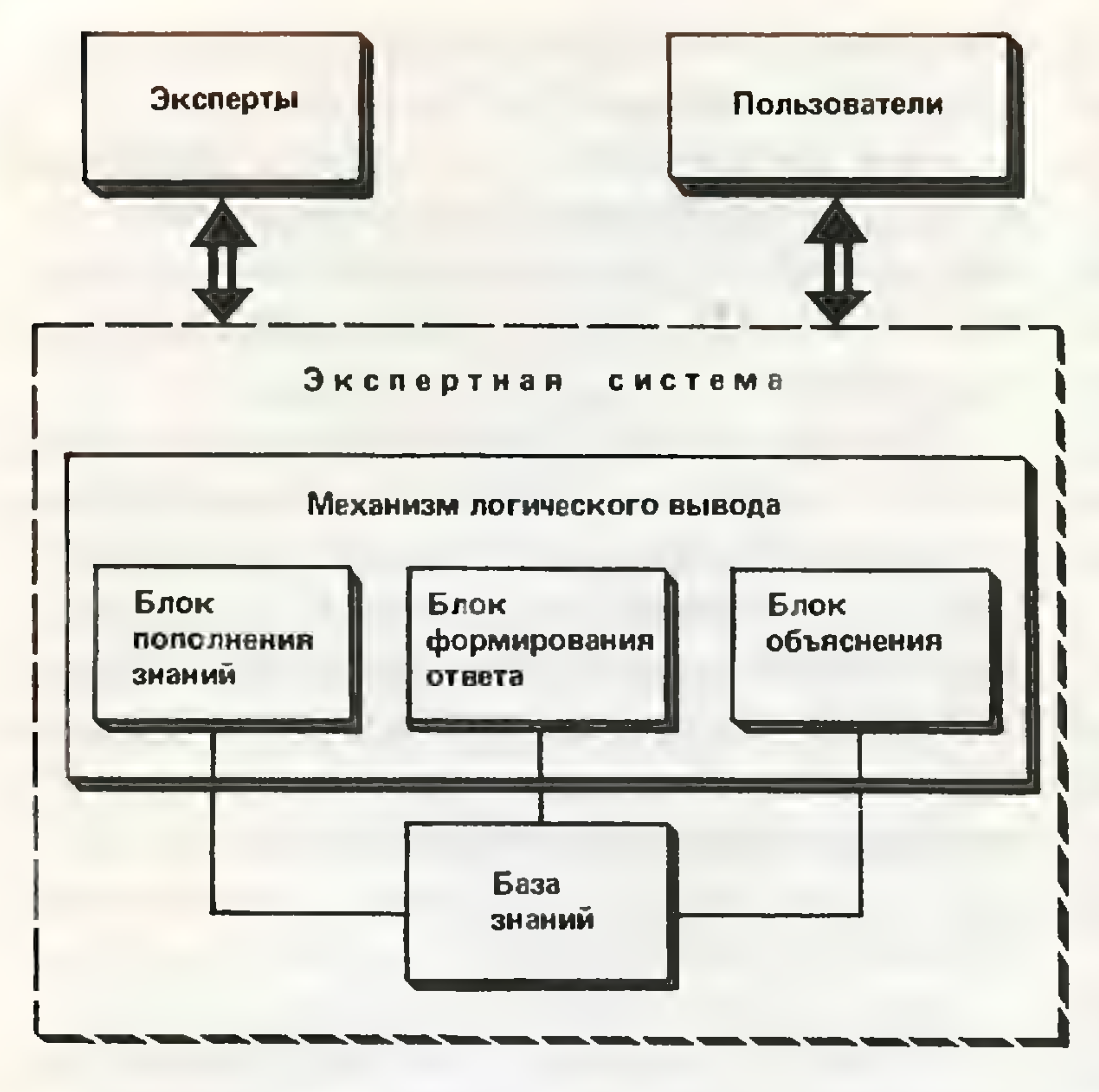



Рис.2

иного языка представления знаний — степень адекватности отображения с его помощью соответствующей предметной области.

В основе построения блоков, входящих в состав экспертной системы, лежит механизм (метод) логического вывода. Своим названием этот механизм обязан тому, что база знаний определяется в виде логических выражений, к которым могут быть приведены знания.

В блоке пополнения знаний логический вывод используется для определения новизны, полноты и непротиворечивости поступающих в систему знаний и данных.

Формирование ответов непосредственно реализуется механизмом вывода. И наконец, блок объяснения ответов использует структуру доказательства, которое строится этим механизмом. Последний блок отражает одну из отличительных особенностей экспертных систем. Объяснительные способности экспертных систем позволяют пользователям уяснять смысл того или иного ответа, формируемого системой, и проводить оценку этой информации для окончательного принятия решений.

Признано, что сведение коммуникаций в конторе к простому обмену информацией для принятия решений является большим упрощением реального явления. В связи с этим возникло направление исследований, изучающее процессы переработки информации с учетом поведенческих позиций участников этих процессов. При этом модель конторы строится как сложная система социальных коммуникаций.

Коммуникации между людьми делатся на выражаемые словами, т.е. вербальные (устная и письменная речь) и невербальные (жесты, позы, мимика, интонация, выражения и т.д.). Поэтому любое выражение на практике — это не просто передача некоторых данных, а своего рода двусторонний социальный акт. Говорящий усиливает (дополняет) свое сообщение невербальными средствами и в свою очередь корректирует свое поведение на поступающую к нему извне невербальную информацию, которую он получает от контрагента. Даже обстановка и время события, не говоря о прочих привходящих факторах, при этом могут играть важную роль.

Специалисты считают, что соотношение вербальной и невербальной информации находится примерно в равных долях. Поэтому при первом чисто информационном подходе оказывается, что половина всей информации, обращающейся в конторе, не поддается формализации. Из-за этого в чистом виде текст неполностью выражает передаваемые сообщения, а исключение из коммуникации личного общения неизбежно сопровождается увеличением объема вербальных сообщений. Нарушение традиционно сложившегося баланса между вербальной и невербальной информацией, неизбежно приводит к изменению самого поведения человека. Отсюда формируется понимание исключительной важности различных средств визуализации сообщений (видеотелефон, телевидение, видеозапись и т.п.) для автоматизации конторы. Наконец, сама эта автоматизация неизбежно приведет к созданию специальных средств передачи невербальной информации, в

свою очередь коренным образом меняя коммуникации, оказывая воздействие на все стороны и элементы общения. При этом во избежание больших ошибок важно постоянно очень тщательно сопоставлять получаемые выгоды с возможными потерями, поскольку еще недостаточно исследованы вопросы влияния автоматизации конторы на изменение систем коммуникаций.

## Совершенствование организационной структуры конторы в условиях применения новой информационной технологии

Внедрение новой информационной технологии, как правило, обусловливает потребность в организационных преобразованиях в конторе. Однако подход к автоматизации работы служащих с позиций создания АРМов избавляет от необходимости глобальных (в рамках конторы) анализа и прогнозирования последствий автоматизации и априорного проведения таких реорганизаций благодаря универсальности ПЭВМ, как средства обработки информации, и базовому принципу автоматизации конторы — принципу распределенного выполнения информационных работ. Создание информационно-вычислительной системы конторы может осуществляться с произвольной этапностью в зависимости от психологической и профессиональной подготовленности коллектива, материально-технической обеспеченности, наличия проектных ресурсов и т.п., допуская первоначальную автоматизацию решения единичных задач у отдельных работников. Единственным требованием с позиций полной автоматизации при этом является требование соблюдения системного подхода, который в данном случае в основном сводится к выбору базовых технических и программных средств и учету связей каждой из задач, каждого АРМа с другими задачами и АРМами. Связи эти и сами задачи, подлежащие автоматизации, легко определяются путем анализа должностных обязанностей сотрудников и существующего документооборота.

При поэтапном подходе к построению информационно-вычислительной системы организационная структура конторы может изменяться эволюционно.

Кратко общие принципы автоматизации конторы, состав и последовательность проведения предпроектных работ определены далее в виде общих положений и методики проведения предпроектных работ при создании информационно-вычислительной системы конторы (ИВСК).

## Общие положения

1. ИВСК строится как совокупность взаимосвязанных АРМов сотрудников.

2. ИВСК содержит как аппаратно индвидуализированные АРМы ("один терминал — один АРМ"), так и виртуальные ("один терминал — несколько АРМов") с поочередной работой пользователей.

3. Комплекс технических средств ИВСК для получения высокой эффективности должен представлять собой локальную сеть ЭВМ.

4. В общем случае в ИВСК могут использоваться ЭВМ, разные по вычислительной мощности и набору периферийных устройств, от профессиональных персональных до карманных, но имеющие аппаратную и программную совместимость.

## Методика проведения предпроектных работ

1. Составить по штатному расписанию конторы список АРМов — определить должности, информационную работу на которых целесообразно автоматизировать.

2. По должностным инструкциям определить перечень задач, подлежащих автоматизации в рамках соответствующих АРМов.

3. Определить класс и конфигурацию ЭВМ для каждого из АРМов.

4. По каждой из задач заполнить бланки-характеристики для входной и

выходной информации.

5. По каждой из задач составить алгоритм решения.

6. По данным п.4 описать информационные связи между АРМами, внешние входы и выходы.

7. По внешним входам и выходам ИВСК оценить выполнение функций конторы.

8. При несоответствии входов и выходов ИВСК функциям конторы скорректировать штатное расписание и должностные инструкции, перейти к п.1.

9. По данным п.4 описать информационные связи между задачами в каждом АРМе.

10. Разработать технические задания на АРМы.

11. Оценить загрузку работников в условиях функционирования ИВСК.

12. При несоответствии загрузки отдельных работников нормам скорректировать штатное расписание и должностные инструкции; перейти к п.1.

## Сколько стоит автоматизация конторы?

Ответить на этот вопрос не просто, так как в зависимости от многочисленных влияющих на этот процесс параметров эти затраты могут разниться не на один порядок. Однако уже имеющийся опыт однажды позволяет с определенной уверенностью дать следующие аргументы.

Безусловно, что прежде всего надо четко разделить начальную (первую) реализацию, тиражирование ее, оружие реализации.

В зависимости от конкретного характера АРМа стоимость начальной реализации будет колебаться от нескольких десятков тысяч рублей для наиболее простых АРМов, таких, например, как АРМ секретаря, до нескольких сот тысяч рублей для наиболее сложных (например, АРМ бухгалтера). При дальнейшем тиражировании разработок АРМов их стоимость может быть сведена до сетен рублей, поскольку, как показывает имеющийся опыт, может потребоваться только минимальная адаптация для их конкретной практической привязки. Однако это возможно лишь при том условии, чтобы начальная разработка велась не только с глубоким изучением затронутой проблемы и реальной степенью технологического обобщения всех рассматриваемых при этом вопросов, но и при создании всех необходимых программ на высоком технологическом уровне. Причем сами программы должны быть разработаны таким образом, чтобы имелась возможность параметрической настройки в процессе их эксплуатации.

Безусловно, что все это неизбежно будет приводить к значительному увеличению стоимости начальной разработки. Однако все связанные с этим дополнительные затраты окупаются быстро и многократно. Поэтому не следует экономить на начальных разработках АРМов, вспомним народную мудрость, согласно которой, скупой платит дважды.

## Опыт автоматизации работы служащих

Ниже приведены описания двух АРМов, разработанных для разных категорий служащих.

### *АРМ руководителя отдела Агроинформа (АРМ "Агроинформ")*

Автоматизированное рабочее место руководителя отдела экономических исследований и информационно-вычислительного обеспечения Агроинформа предназначено для обеспечения как функции контроля с использованием данных, возникающих в АРМах специалистов отдела, так и функции введения личной информации руководителя.

Функции контроля реализуются как верхние уровни (запросы, справки) других АРМов специалистов Агроинформа.

Средства ведения личной информации включают универсальную справочную записную книжку и деловой ежедневник. С целью защиты от несанкционированного доступа обес-

печивается их логическая и физическая автономность.

АРМ "Агроинформ" предназначен для автоматизации процесса получения справочных и персональных данных по определенным направлениям деятельности. Повышает достоверность и оперативность предоставляемой руководителю информации, экономит рабочее время специалистов отдела за счет упрощения процедуры подготовки и передачи данных для руководства.

Средства ведения личной информации предназначены для ускорения поиска нужных сведений в базе данных руководителя.

Программное обеспечение АРМ "Агроинформ" обеспечивает диалоговый режим работы пользователя на основе иерархической системы меню и встроенных справочных текстов.

Все сообщения пользователю (меню, справки и сообщения об ошибках, за исключением ограниченного числа аварийных сообщений базовой операционной системы) выдаются на русском языке.

Средства ведения информационной базы обеспечивают гибкие и удобные возможности ввода и модификации данных на основе форматирования экрана, оперативного первичного контроля и выдачи вспомогательной информации.

Надежное функционирование АРМ "Агроинформ" обеспечивается:

- оперативным контролем входной информации, а также удобным и наглядным для пользователя предоставлением данных;

- защитой данных от сбоев оборудования путем контроля правильности выхода из режимов ввода модификации данных с выдачей диагностических сообщений и обеспечением восстановления целостного состояния информационных массивов под контролем пользователя;

- физическим копированием магнитных носителей средствами базовой операционной системы.

Функциональный состав АРМ "Агроинформ" включает два комплекса.

Комплекс выдачи справок "Контроль исполнения", который обеспечивает:

- получение информации от АРМ специалиста по контролю исполнительной деятельности (АРМ "КИД");

- получение справок о заданиях, у которых прошла дата напоминания, истек контрольный срок исполнения в разрезе исполнителей и всех заданий по подразделению;

- просмотр, поиск заданий по входящему номеру, исходящим реквизитам, исполнителю, индексу корреспондента;

- просмотр выполненных, но не снятых с контроля заданий;

- получение промежуточных и итоговых справок о количестве выполненных в срок, просроченных и невыполненных заданий по исполнителям и в целом по подразделению.

Комплекс выдачи справок "Учет и распределение средств вычислительной техники", который обеспечивает:

- получение информации от АРМ специалиста по планированию применения и распределения средств ВТ (АРМ "РВТ");

- выдачу на экран и АЦПУ справок и выходных форм в разрезе типов ЭВМ и групп получателей ВТ.

Средства ведения личной информации, которые обеспечивают обслуживание универсальной справочной записной книжки и делового ежедневника.

Обслуживание записной книжки включает:

- ввод, просмотр, модификацию двухуровневой структуры раздел-записи раздела;

- создание индекса-содержания записной книжки;

- чистку и восстановление файла записной книжки.

Быстрый доступ к информации в записной книжке обеспечивается через автоматическую визуализацию содержания (перечня разделов), обращение по ключу или просмотр всего раздела.

Обслуживание ежедневника включает:

- ввод, просмотр, модификацию записей формата дата-время-дело;

- чистку и восстановление файла ежедневника.

Общая функциональная схема АРМ "Агроинформ" приведена на рис.3.

Входными данными для АРМа "Агроинформ" являются файлы, подготовленные в АРМах "КИД" и "РВТ", а также личная информация (телефоны, адреса и т.д.) пользователя. Выходными данными АРМа являются справки по запросу пользователя на экране и выходные формы на АЦПУ.

Выходные формы на АЦПУ печатаются в зависимости от установленной ширины шрифта и вида запроса на листах формата А4 или А3.

АРМ "Агроинформ" реализован на микро-ЭВМ "Роботрон-1715" базовой конфигурации в составе системного устройства, клавиатуры, дисплея, АЦПУ К6312-М.

Программное обеспечение АРМа функционирует в среде ОС СР. Условия эксплуатации должны удовлетворять требованиям, изложенным в инструкции по эксплуатации для микро-ЭВМ "Роботрон-1715" и соответствующих магнитных носителей.

Организация-разработчик: СКБ АСУ Агроинформ.

## *АРМ специалиста по планированию применения и распределения средств вычислительной техники (АРМ "РВТ")*

Автоматизированное рабочее место специалиста по планированию применения и распределения средства вычислительной техники (АРМ "РВТ") предназначено для частичной автоматизации функций специалиста отдела экономических исследований и информационно-вычислительного обес-

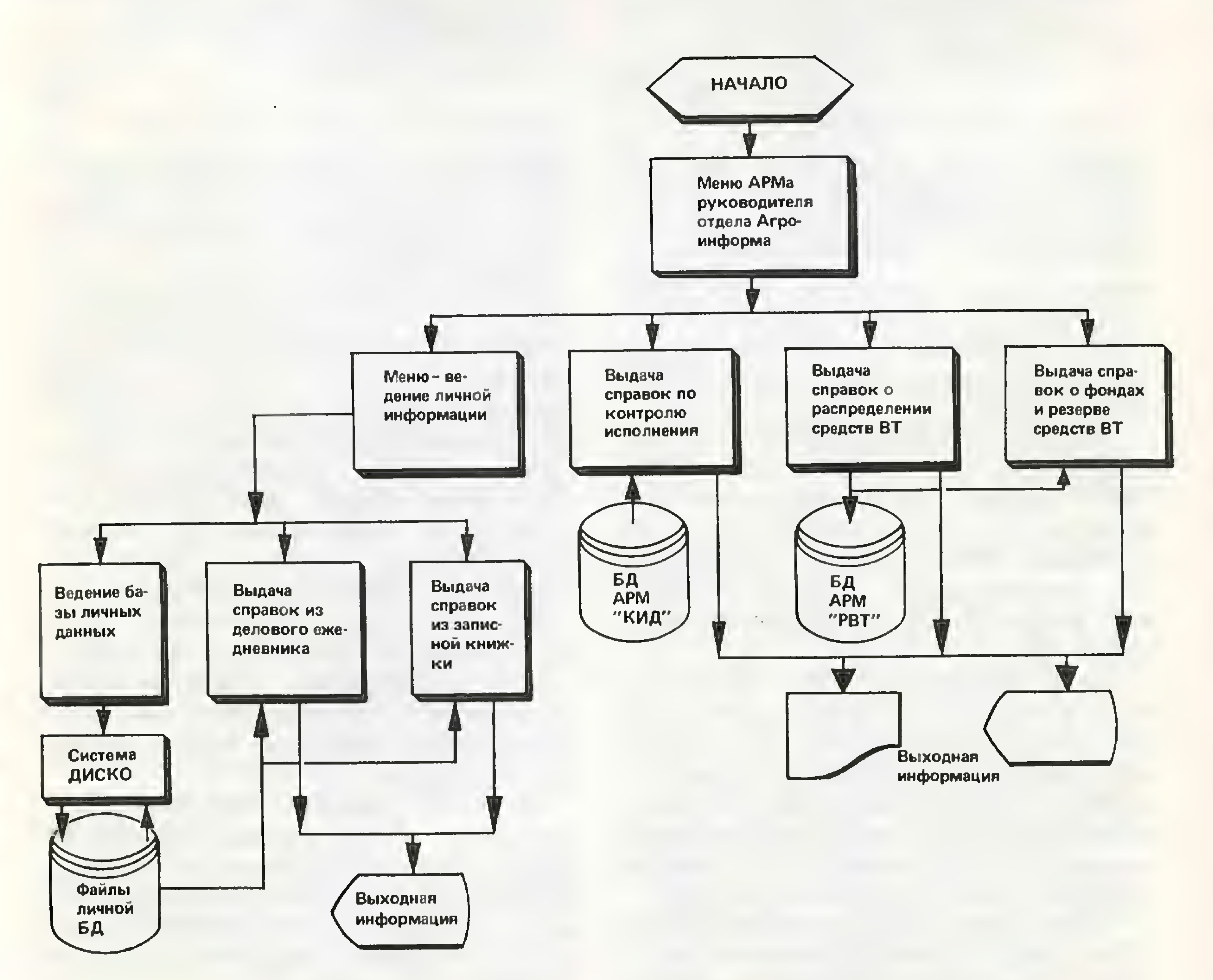



Рис.3

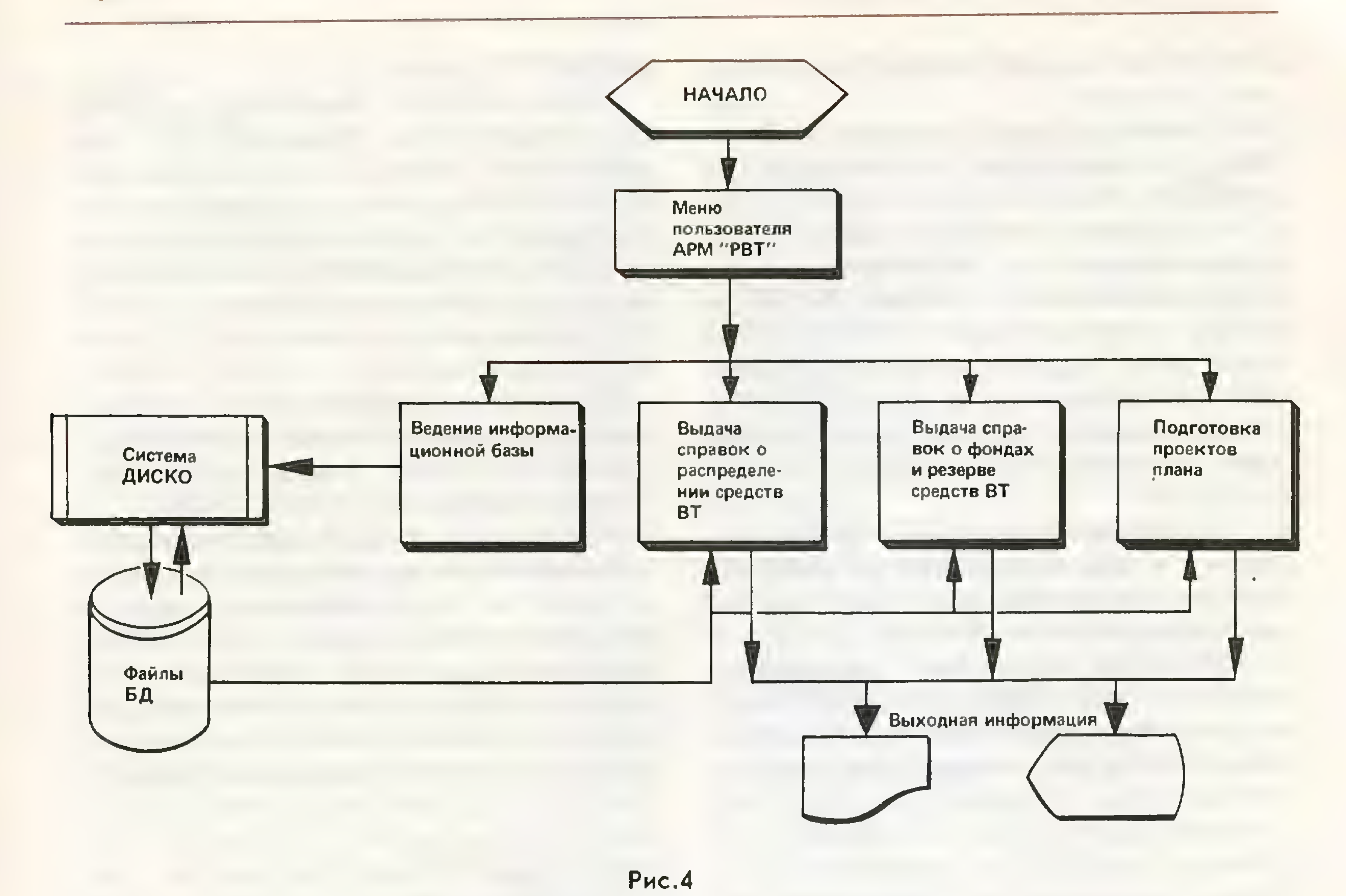



Рис.4

печения Госагропрома СССР при ведении информационной базы по заявкам и распределению средств вычислительной техники (ВТ), учету фондов и работе с резервом средств ВТ, подготовке различных справок и отчетов, а также при подготовке проектов планов применения вычислительной техники.

Наряду с использованием непосредственно в Агроинформе АРМ "РВТ" может быть применен для выполнения аналогичных функций на более низких уровнях управления (в госагропромах союзных республик, организациях союзного подчинения и т.д.).

Цель разработки АРМ "РВТ" состоит в повышении производительности труда специалиста, увеличении достоверности хранимой и представляемой в виде справок информации, ускорении подготовки необходимых данных и материалов и улучшении своевременности принятия решений.

Функциональное назначение АРМ "РВТ" заключается в достаточно полной автоматизации операций ведения информационной базы, выдачи справок и выходных форм, а также частичной автоматизации подготовки различных документов.

Эксплуатационное назначение состоит в улучшении условий труда специалиста, сокращении количества бумажных документов, в том числе при обмене информацией с другими специалистами и руководством.

Программное обеспечение АРМ "РВТ" обеспечивает диалоговый режим работы пользователя на основе иерархической системы меню и встроенных справочных текстов.

Все сообщения пользователю (меню, справки и сообщения об ошибках, за исключением ограниченного числа аварийных сообщений базовой операционной системы) выдаются на русском языке.

Средства ведения информационной базы обеспечивают гибкие и удобные возможности ввода и модификации данных на основе форматирования экрана, оперативного первичного контроля и выдачи вспомогательной информации.

Надежное функционирование АРМ "РВТ" обеспечивается:

- оперативным контролем входной информации, а также удобными и наглядными для пользователя средствами ввода данных и диалога;

- защитой данных от сбоев оборудования путем контроля правильности выхода из режимов ввода модификации данных и выдачи диагностических сообщений и обеспечением восстановления исходного состояния информационных массивов под контролем пользователя;

- физическим копированием магнитных носителей средствами базовой операционной системы.

Функциональный состав АРМ "РВТ" включает ряд комплексов (рис.4). Комплекс "Учет заявок и распределение средств ВТ", который обеспечивает:

- ведение (ввод, просмотр, модификацию) информационной базы "Заявки и распределение средств ВТ";

- получение справок и выходных форм на экране и АЦПУ в разрезе типов ЭВМ (ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ, ПЭВМ), групп получателей ВТ госагропромов союзных республик, структурные подразделения, организации при Госагропроме СССР, всего по организациям союзного подчинения и всего по системе Госагропрома СССР.

Комплекс "Учет фондов на средства ВТ и работа с резервом", который обеспечивает ведение информационной базы "Фонды и резерв средств ВТ"; получение справок и выходных форм на экране и АЦПУ в разрезе типов ЭВМ.

Комплекс "Подготовка проектов плана" (формы 1-ПВТ, 2-ПВТ), который обеспечивает ведение информационной базы "Проекты планов по объектам управления"; расчеты и получение выходных форм "Свободный проект плана".

Входными данными для АРМ "РВТ" является информация о заявках потребителей и выделенных фондах на средства ВТ, документы о распределении средств ВТ по объектам управления, планы применения ВТ и т.д.

Выходными данными АРМа являются справки по запросу пользователя на экране и выходные формы на АЦПУ.

Выходные формы на АЦПУ печатаются в зависимости от установленной ширины шрифта и вида запроса на листах формата А4 или А3.

АРМ РВТ: реализован на микро-ЭВМ "Роботрон-1715" базовой конфигурации в составе системного устройства, клавиатуры, дисплея, АЦПУ. Программное обеспечение АРМ функционирует в среде ОС СР.

Организация-разработчик: СКБ АСУ Агроинформ.

### *АРМ "Библиограф"*

Комплекс программ АРМ "Библиограф" предназначен для автоматизированного поиска литературы по месту хранения, конкретной проблеме и году издания, а также для составления списков литературы по ключевым словам.

Комплекс программ имеет следующие возможности: создание для пользователя необходимого сервисного обеспечения, ведение базы данных, хранение и создание данных на дискете.

Объем информации, хранящейся на одной дискете, составляет 1,5 тыс. изданий.

Периодичность решения комплекса программ — по запросу. Время решения задачи от поступления запроса до выдачи результатов — 15 мин.

Алгоритм задачи состоит из двух этапов:

1) формирование файлов на основании входной информации. Формирование файлов НСИ и создание базы данных осуществляются с помощью специальной команды системы управления базами данных;

2) поиск библиографических изданий на основании сформированных ранее файлов НСИ и базы данных.

Ввод информации осуществляется с клавиатуры с одновременным отображением на экране дисплея.

Сформированные файлы НСИ и

входной информации записываются на дискету и хранятся в архиве.

Результаты поиска отображаются на экране дисплея, а также их можно получить на АЦПУ.

Для решения задачи применяются методы последовательного просмотра базы данных.

Входными данными для АРМ "Библиограф" являются библиографические издания, а также при обработке задач можно воспользоваться информацией, которую предоставляют реферативные журналы, различные библиографические издания.

Выходными данными для данной задачи являются те же входные данные, отобранные по запросу.

В режиме "Статистика" выполняется последовательный просмотр всей базы данных и подсчет количества записей по каждой проблеме.

После отображения результатов поиска и подсчета на экране пользователю предоставляется возможность распечатать результаты на АЦПУ.

АРМ "Библиограф" реализован на ПЭВМ "Роботрон-1715". Объем оперативной памяти 64 Кбайт.

Программное обеспечение комплекса программ реализовано с помощью команд реляционной базы данных (СУБД dBASE II, работающей под управлением системы (ОС) SCP (версия 05). Организация-разработчик: РГИВЦ Госагропрома УзССР.

## *АРМ специалиста сектора использования оборудования организации разработки новой техники (АРМ "Новая техника")*

Комплекс программных средств АРМ "Новая техника" обеспечивает автоматизацию выполнения следующих функций:

- контроль этапов разработки и испытания важнейшего технологического оборудования для предприятий мясной и молочной промышленности;
- ведение информационного фонда по серийно разрабатываемому оборудованию для предприятий мясной и молочной промышленности.

Цель разработки состоит в экономии рабочего времени специалистов отдела за счет упрощения процедуры подготовки и передачи данных для руководства.

АРМ предназначен для автоматизации процесса получения справочных данных и ускорения поиска нужных сведений.

Программное обеспечение АРМ "Новая техника" допускает диалоговый режим работы пользователя на основе иерархической системы меню и встроенных справочных текстов (подсказок).

Все сообщения пользователю (меню, справки и сообщения об ошибках, за исключением ограниченного числа аварийных сообщений базовой операционной системы) выдаются на русском языке.

Данная программа разработана для конкретного рабочего места специалиста сектора использования оборудования, организации разработки новой техники.

Пользователю предлагается из всего перечня оборудования, выделенного на экране, выбрать интересующее. По желанию пользователя всю информацию по выбранному оборудованию можно получить в виде справок различных форм на АЦПУ или на дисплей.

Поставленная задача реализуется посредством метода выборки.

Выходными данными для АРМ "Новая техника" является информация о создаваемом новом и модернизируемом оборудовании, его испытании и составе, которая вводится с клавиатуры и хранится на ГМД.

Входными данными для АРМ являются справки по запросу пользователя, к которым относится задание по созданию важнейшего технологического оборудования, график испытаний, состав оборудования.

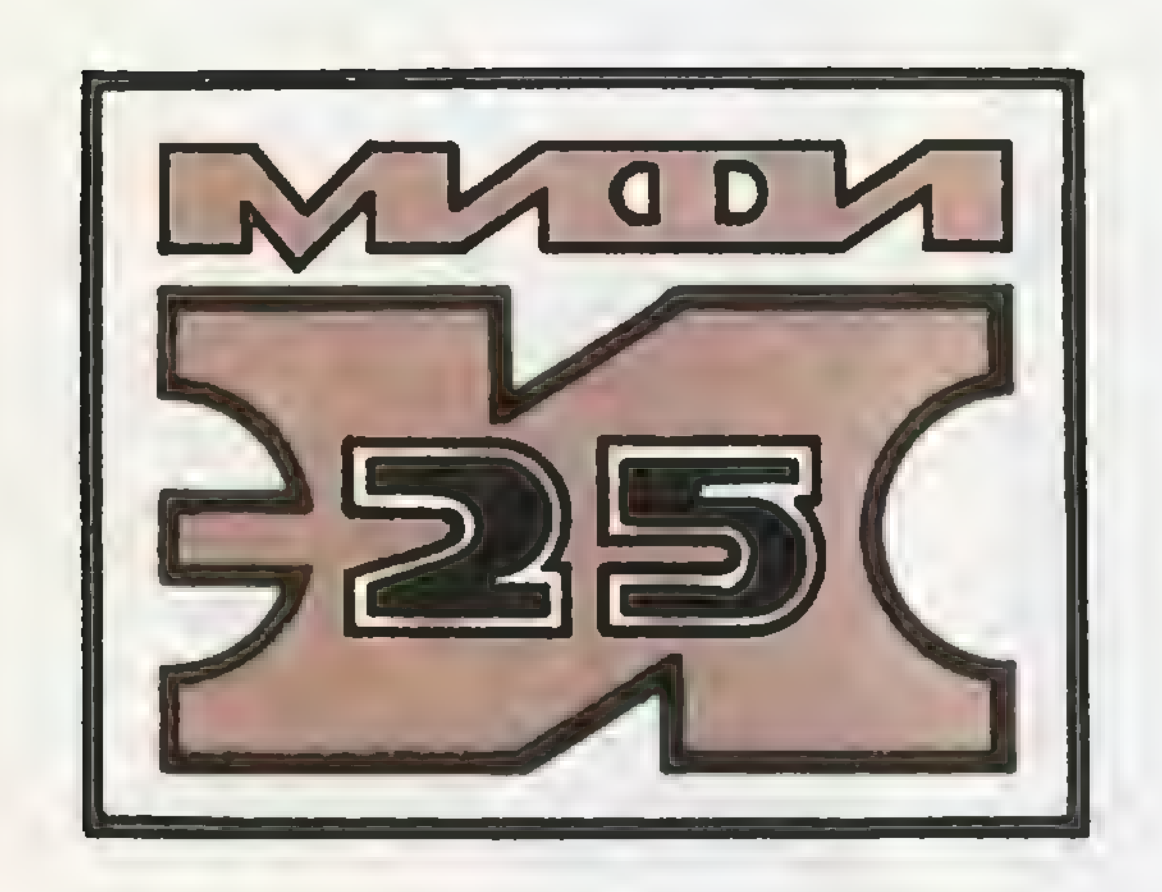
АРМ "Новая техника" реализован на микро-ЭВМ "Роботрон-1715" базовой конфигурации в составе системного устройства, клавиатуры, дисплея, АЦПУ К6312-Ь.

Организация-разработчик: СКБ АСУ Агроинформ.

# Московский ордена Трудового Красного Знамени Инженерно-физический институт

## Факультет автоматики и электроники

### Кафедра электронных измерительных систем (ЭИТ)




В этом году кафедре исполнилось 25 лет. Несмотря на свою молодость, кафедра и выпускаемые ею инженеры получили широкое признание как у специалистов СССР, так и за рубежом.

Высокий уровень профессиональных знаний, умение проектировать и работать с микропроцессорными средствами вычислительной техники (МСВТ) различных поколений, в том числе и типа PC IBM XT, AT и PS/2, — основное отличие выпускников кафедры ЭИТ.

Такой успех достигнут на кафедре за счет активной научной и методической работы. Ведущие доценты и профессора кафедры регулярно стажируются в лучших американских и западноевропейских университетах.

Кафедра одной из первых в стране в 1976 году начала внедрять в учебный процесс микропроцессорные средства вычислительной техники. Учеными и преподавателями кафедры выпущено более 50 учебных и методических пособий, издано 10 монографий и 11 сборников научных трудов по электронной измерительной технике. Каждый выпускник кафедры является автором или соавтором научного отчета, изобретения или научной статьи.

Студенты кафедры регулярно выступают на научных конференциях и участвуют во всесоюзных конкурсах студенческих научных работ, где неоднократно занимали призовые места.

На кафедре производится повышение квалификации специалистов промышленности по специальности "Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для автоматизации научных исследований" со сроком обучения 1 год без отрыва от производства, а также их переподготовка для новых направлений науки и техники по специальности "Микропроцессоры и микро-ЭВМ в измерительных системах" (срок обучения 2 года без отрыва от производства с присвоением квалификации инженера-системотехника по разработке микропроцессорных измерительных систем и вручением диплома МИФИ).

Сфера научных интересов кафедры охватывает все узлы и элементы современных микропроцессорных измерительных систем, например:

- **многоканальные и дистанционные микропроцессорные измерительные системы;**
- **системы технической диагностики состояния и целостности сложных объектов;**
- **системы отладки секционированных и однокристальных микропроцессорных систем;**
- **автоматизированные обучающие системы (АОС) и тренажеры;**
- **автоматизированные системы распознавания изображений и т.д.;**
- **датчики угловых и линейных перемещений;**
- **микроэлектронные датчики давлений и технология их изготовления;**
- **датчики электрических и магнитных полей;**
- **интерфейсы измерительных преобразователей и приборов;**
- **селективные активные фильтры и др.**

Кафедра заключает хоздоговорные НИР и ОКР с организациями ведущих отраслей народного хозяйства, готовит узкопрофилированных специалистов по заказам предприятий. ФРМ, САПР, АЩС, тренажены, АСУТП и АСНИ разрабатываются в области измерительной техники по желанию заказчика.

Максимум эффекта, минимум времени и затрат для наших заказчиков — цель преподавателей, ученых и специалистов кафедры ЭИТ!

Наш адрес: 115409, Москва, Каширское шоссе, д.31.
Телефоны: 324-88-33, 324-95-55.

# ПЕРЕВОДЫ

## Безбумажный офис

Человек уже давно мечтает об учреждении, в котором не было бы груды бумажных документов, создающих хаос и беспорядок. В последнее время все надежды были возложены на компьютерную технику, обещавшую возможность работать без бумаги. Но случилось так, что компьютеры породили обратный эффект: в настоящее время учреждения производят дяже больше бумаги, чем раньше. Сложности создания безбумажного оффиса вызваны необходимостью вводить документы в компьютерную систему и получать обратно документы в бумажном виде. Одним из решений этой проблемы является система обработки документальных изображений (Document Image Processing, DIP) DIP - это хранение и управление изображениями, их поиск в компьютерной системе. Будучи исключительной областью больших специализированных систем, DIP выступает как подлинная прикладная система автоматизированного оффиса на базе ПК.

### Элементы системы DIP

DIP - системы состоят из сканера страниц, администратора базы данных и ЗУ большой емкости, которые работают с исходными документами и управляют ими как изображениями. Можно использовать стандартный дисплей или дисплей с высоким разрешением для наблюдения за этими изображениями, а также лазерные принтеры для получения печатной копии. Специализированные DIP - функции управляются и специальными программными и аппаратными средствами.

DIP - система наиболее полезна при включении ее в локальную сеть, которая обеспечивает доступ к коллективным лазерным принтерам, сканерам, оптическим дискам и базам данных. Такая распределенная конфигурация позволяет DIP - системам автоматизированно управлять потоком документов. Когда имеется доступ к сети, можно получать тысячи документов не отходя от машины. Более того, один и тот же документ может быть отображен одновременно на разных рабочих станциях. Вы можете также объединить DIP с факсимильным аппаратом и настольной типографией, чтобы помочь управлению распределением и выходом графической информации.

Компьютер в системе DIP может выполнять все или часть из следующих функций: расширение и сжатие изображения, сканирование, печать, поиск, пересчет и повторение. Машины, которые функционируют как принтерные и сканирующие серверы, должны быть специализированы для ускорения этих процессов. Специализированное аппаратное оборудование может производить сжатие изображений и манипулирование. В результате системы, которые вы используете как рабочие станции DIP для поиска и наблюдения за изображениями, требуют поисковых средств, а часто и улучшенных графических возможностей.

Идеальная конфигурация DIP-сети сложена и состоит из многих элементов. Файловый процессор хранит системы баз данных и видеоданные. DIP-сервер обеспечивает сжатие и растяжение изображений, а также ввод-вывод через сканер и принтер. Рабочие станции, использующие DOS или Windows, имеют аппаратные или программные поисковые возможности, которые включают расширение изображений или манипулирование ими.

### Программное обеспечение

Обычно аппаратная технология DIP прогрессировала быстрее, чем программная. Но сейчас положение начинает меняться. Возрастающее признание Windows отмечено давно назревшим поворотом от прикладных задач, основанных на символах к стандартным графическим интерфейсам. Это особенно важно для интенсивных графических систем, таких, как DIP. Windows представляют собой большой шаг к интегрированным системам обработки изображений, но имеют некоторые ограничения. Наиболее важное обстоятельство в использовании стандарта Windows в качестве входного интерфейса к системам DIP заключается в недостатке изобразительных возможностей свободной формы. Это наглядно показывается отсутствием поддержки Windows для сканеров. Существующие прикладные системы Windows имеют дело в основном со структурными данными, такими как шрифты, схемы и векторная графика. Они подходят для стандартной обработки слов, без данных и табличных задач, но не годятся для интерактивных графических систем. Структурные графические разрешения могут обрабатывать рукописный текст, фотографии, рисунки. В отличие от них растровое представление может описывать все виды образов и графической информации.

### Открывание окон

Для прикладных задач DIP одним из решений является расширение Windows так, чтобы они могли работать с растровыми изображениями. Этого можно достичь обеспечив расширения к графическому элементному интерфейсу (GDI), делающемуся основой Windows.

Интерфейс Windows GDI обеспечивает шрифтами и графическими ресурсами, которые позволяют прикладной системе отображать и печатать структурированные данные на функции GDI имеют ряд ограничений, которые создают проблемы. Например, когда отображается 300 точек/дюйм сканируемой страницы требуется много итераций стандартных операций GDI для обработки полного изображения объемом 1 Мбайт. Фактически стандартным командам GDI требуется около 2,5 мин для считывания, шкалирования, изменени я масштаба и отображения изображения объемом 1 Мбайт на машине 80386, 20 Мгц. Расширив GDI для обработки больших растровых изображений, та же машина представляет образ за 2 сек.

Частичного ускорения можно добиться, когда сжимается сканируемый образ при использовании той же техники стандартного сжатия CCITT в факсимильной связи. Сжатие является необходимым компонентом DIP-систем, так как растровые изображения больше, чем

структурированные графические разрешения. Например, сжатие CCITT четвертой группы двумерного изображения позволяет сэкономить место на диске в 15 раз. Изображение может быть считано с диска или сети в 15 раз быстрее, чем несжатое.

Можно также использовать расширенные вызовы GDI со сканерами страниц и принтерами. Один вызов может сканировать страницу, сжимать ее, задавать формат и записывать на диск. Если есть специальная техника, то сжатие, преобразование формата и др. операции могут производиться параллельно со сканированием и печатанием. Параллельность позволяет сканерам и принтерам, управляемым библиотечным расширением, оперировать при "расчетной" скорости. Например, принтер HP Laserjet может печатать восемь страниц в минуту без пауз между страницами.

Так как файлы изображений могут быть сформированы различными путями с различными файловыми метками, GDI расширения способны выработать и интерпретировать различные виды файловых форматов. Файловые фильтры позволяют отображать различные типы изображений, такие, как сканируемые документы, факс-страницы. растровые изображения, выработанные другими прикладными задачами.

В дополнение к расширению функций Windows можно расширить стандартные функции GDI-принтеров для ускорения печати и для прямой поддержки устройств типа факсимильных аппаратов.

**Развитие прикладных программ DIP**

Для того, чтобы сделать DIP-систему полезной, необходимо разработать нестандартные прикладные программы DIP, которые удовлетворяют требованиям и особенностям вашей системы. Прикладные задачи DIP обеспечивают значительную поддержку прикладных программ и помогают в создании дополнительных изображений к уже имеющимся. Эта поддержка имеет две формы: прямая поддержка, использующая высокоуровневые библиотечные программы изображений, или косвенная поддержка, использующая высокоуровневый модуль прикладных программ с динамическим обменом данных (DDE).

Высокоуровневые прикладные программы могут использовать команды оригинального языка для вызова операций над изображениями. Например, такая команда, как DISPLAY IMG, может вытолкнуть окно на экране и расположить на этом месте другое изображение. Можно произвольно передвигать окно и манипулировать изображением внутри него. Возможности манипулирования окнами включают панорамирование, прокрутку, перемещение, чередование, увеличение и уменьшение внутри окна.

Существующие прикладные системы Windows с возможностями команд DDE могут использовать расширенные GPI для получения и отображения информационных образов.

**Перспективы DIP**

DIP на базе микрокомпьютеров в распределенной конфигурации имеют огромный потенциал в мире автоматизированных офисов. Теперь он ограничен не техническими барьерами, а нехваткой разработок для нестандартных прикладных программ. Можно говорить о том, что наступает время усложненных прикладных систем DIP на базе ПК, а с ними и эры безбумажных офисов.

*BYTE. — 7.89. — С.241-246. — Т.14 № 6,7*

**Автоматизированное бюро пропусков**

Фирма "Паблик аксесс терминалз" разработала автоматизированную систему, предназначенную для применения в бюро пропусков учреждений и организаций.

Эта автоматизированная система стоимостью 1750 фунтов стерлингов имеет в своем составе видеоиндикатор и клавиатуру. На экране видеоиндикатора ставятся вопросы, ответы на которые вводятся через клавиатуру, в результате чего с помощью печатающего аппарата оформляется пропуск, а также его дубликат, остающийся у работника бюро пропусков. Последний может выполнять эти же операции за посетителя или заранее оформить пропуска на группу посетителей. В системе могут быть зарегистрированы сведения о нескольких тысячах посетителей для вывода на печатающий аппарат их списков или передачи на персональ-



ные ЭВМ фирмы IBM и их аналоги для статистического анализа и учета.

*"The Financial Times", № 30787, 7 марта 1989 г., стр.16.*

**ЭВМ в приемной**

Доля секретарш, затрачивающих более половины своего рабочего времени на пользование персональными ЭВМ, за истекшие три года увеличилась с 20 до 50% и более.

Однако, наряду с повышением профессионального уровня и заинтересованности в результатах труда, лишь у незначительной части секретарш повысилась заработная плата. Эти секретарши образуют элитную группу, которая осваивает машинные программы административного управления и переходит благодаря этому в административный аппарат.

**Английский — ЭВМ — японский**

Управление дальней связи почтового ведомства разработало опытный образец автоматизированной системы телефонного перевода, позволяющий двум абонентам общаться на разных языках.

В этой системе, проходящей испытания в линиях связи между Лондоном и Токио, используются две микро-ЭВМ с микрофонами. В этой системе во фразе, сказанной на английском языке, с помощью устройства распознавания речи выделяются ключевые слова, после чего фразе присваивается номер, который передается в Токио для произнесения фразы за этим номером на японском языке. Система обладает пока ограниченными возможностями, имея рабочий словарь не более 1000 слов и распознавая только 60 из них. В результате систему можно использовать лишь для бронирования мест в гостиницах. Кроме того, микро-ЭВМ системы требуют определенной тренировки для узнавания голосов путем чтения контрольных слов.

Аналогичные системы машинного перевода разрабатываются совместно с КНР, Малайзией, Индонезией и Таиландом в международном центре содействия развитию вычислительной техники (Япония).

Автоматизированная система машинного перевода "Хикэтс", разработанная фирмой "Хитати" (Япония), имеет базовый рабочий словарь из 50 тыс. слов, а также научно-технический указатель 250 тыс. терминов. Однако для этой системы необходима ЭВМ с высокой производительностью.

**О читающих автоматах**

Стоимость современных автоматизированных считывающих устройств вместе с комплектом машинных программ, дополнительными печатными платами, вводимыми в ЭВМ, и лазерным печатающим аппаратом колеблется в пределах от 1000 до 5000 фунтов стерлингов. Считывающие устройства применяются, в частности, для ввода рисунков в настольный издательский комплекс на базе ЭВМ "Макинтош", при макетировании страниц с помощью комплекта машинных программ "Вентура" или "Пейджмейкер".

Вместо простого сопоставления считываемых и эталонных знаков при распознавании в считывающих устройствах фирмы "Курцвейл" (отделение фирмы "Ксерокс") реализованы более сложные алгоритмы распознавания, автоматически исключающие, например, невозможные сочетания букв. Однако стоимость одного из относительно дешевых таких устройств составляет 7500 фунтов стерлингов.

**Документы на дискете**

В последнее время начали появляться устройства редактирования документов, в которых документы обрабатываются подобно изображениям для архивной регистрации.

Фирма "Белл энд Хауэлл" (США) создала электронную издательскую систему, предназначенную для размножения технической документации, в частности технических справочников, руководств и инструкций по эксплуатации различных изделий.

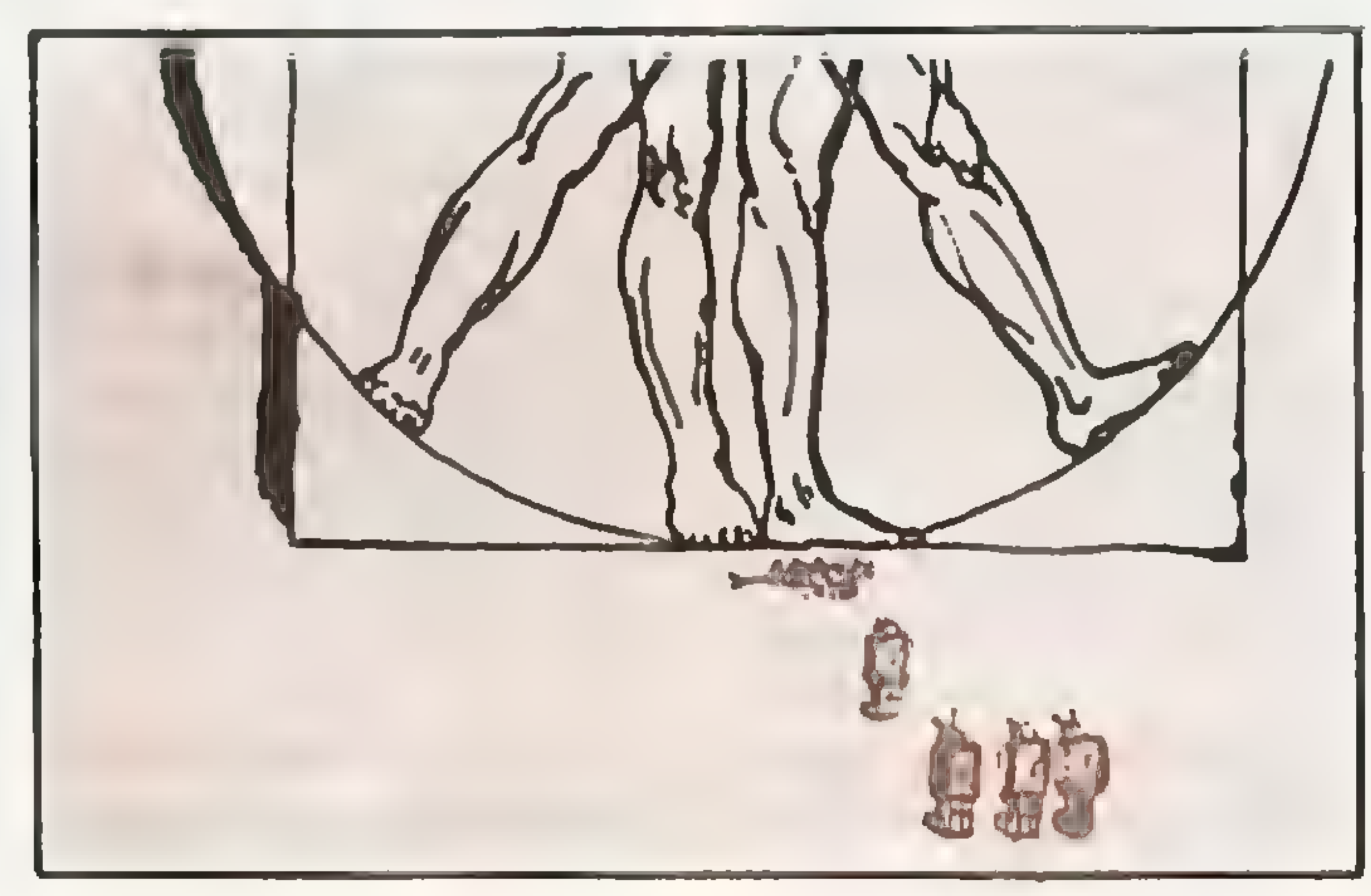
Эта система уже используется фирмой "Дженерал моторс" для выпуска справочных данных о 325 тыс. компонентов и изделий, выпущенных фирмой за последние 12 лет. При этом вся информация умещается на двух малоформатных оптических пластинках. Поиск в системе осуществляется с помощью каталогов на различные модели и марки автомобилей, которые отображаются на экране сенсорного видеоиндикатора. При этом пользователь последовательно переходит от законченного изделия к нужному узлу или агрегату и затем к искомой детали, данные о которой автоматически вводятся в оформляемую накладную или бланк-заказ для направления поставщику. При небольших объемах информации в системе применяются малоформатные оптические пластинки, а для больших библиотек и при подключении множества оконечных устройств используются ЗУ на несменяемых магнитных дисках.

*"The Financial Times" (Англия), № 30588, 13 июля 1988 г., стр. 13.*

**Автоматизация труда архитекторов**

По оценке специалистов фирмы "Эрап ассошиэйтс" (Лондон), применение вычислительной техники, кроме удешевления, позволяет сократить сроки архитектурного проектирования в 2 — 4 раза, и заказчик может получать представление об облике будущего сооружения на ранних этапах проектирования и вносить необходимые коррективы.

В то же время, по данным фирмы "КАД сервисиз", реализующей популярную систему машинного проектирования "Отокад", сбыт тех-



ники для архитекторов в Англии в 3 раза меньше, чем в США. Обследование, проведенное Американским институтом архитекторов, показало, что основными препятствиями на пути более широкого внедрения средств машинного проектирования являются дороговизна вычислительной техники и длительность обучения пользования ими.

Вместе с тем наметилась тенденция к созданию более простых комплектов машинных программ и появилась возможность исполнения их в недорогих микро-ЭВМ. Так, фирма "Каррик Хауэлл энд Лоуренс" (Лондон) купила систему машинного проектирования за 75 000 фунтов стерлингов, тогда как стоимость эквивалента ее 5 лет назад составляла 100 тыс. фунтов стерлингов.

Современные системы машинного проектирования позволяют воспроизводить полноцветные двух- и трехмерные проекции сооружений, создавать эффекты полупрозрачности, прозрачности, свето-теневые эффекты и различные текстуры. В системе, созданной фирмой "Эрап ассошиэйтс", имеется 30 индивидуальных комплексов машинного проектирования, каждый из которых обслуживает трех архитекторов и проектировщиков. При этом, если раньше при проектировании крупной стальной конструкции привлекалось 10 чертежников, то новая система при проектировании аналогичного сооружения для железнодорожного вокзала позволила сократить число чертежников до двух человек. При этом система обеспечивает возможность одновременного проектирования основного плана сооружения, надстроек, систем электро- и водоснабжения, перекрытий и т.п., причем вносимые изменения сразу же отображаются во всех проектируемых планах и системах. Окончательный проект может быть оформлен в цифровом виде на магнитных носителях информации, что позволяет вносить в него изменения и корректировки непосредственно на строительной площадке с помощью магнитных дисков или через модемы технических средств связи. Кроме того, может быть налажена автоматизированная обратная связь между строительной площадкой и проектировщиками. Результаты проектирования могут также выводиться на перьевой вычерчиватель, лазерный, тепловой или высококачественный электростатический печатающий аппарат и аппарат для изготовления диапозитивов.

*"The Financial Times" (Англия), № 30589, июль 1988.*

**Услуги по платежам**

Констатируя расширяющееся применение технических средств оперативного обмена документацией (заявки, заказы, накладные и т.п.) между заказчиками и поставщиками, специалисты отмечают такой существенный недостаток, характерный для современных электронных служб обмена данными, как необеспечение должным образом передачи платежной документации.

Сталкиваясь на практике с этим недостатком, фирмы и учреждения все настойчивее выставляют требование перед банковскими организациями о введении услуг по платежам через электронные средства связи. Клиенты банков считают, что такие услуги удешевят обработку платежных документов, улучшат контроль движения наличных денег и укрепят связи между торгующими партнерами.

На первый взгляд организация таких услуг представляет собой довольно простую задачу. Так, банки накопили большой опыт по проведению банковских операций через технические средства связи, в числе которых уже имеются банковская автоматическая клиринговая служба "Bacs" и глобальная межбанковская система связи "Swift". Однако дело осложняется необходимостью препровождения платежей электронной документации: при переводе суммы на банковский счет финансовый отдел клиента должен получать извещение о произведенном денежном переводе для оформления балансовой отчетности в бухгалтерских книгах.

Эту проблему считают основной, например, финансисты фирмы "Пежо Талбот мотор", которые проводят сейчас апробирование процедуры электронных платежей с одним из своих поставщиков — фирмой "Ристс" (отделение фирмы "Лукас").

Для банков проблема имеет два аспекта — как наладить обмен между банками и как вводить/выводить информацию в банковской локальной системе. Для решения первого аспекта специалисты видят несколько направлений: использование службы "Bacs" для платежей с передачей препроводительной документации через другие каналы; создание специальной сети связи; расширение службы "Bacs" для передачи как денежных переводов, так и препроводительных документов. Второй аспект связывается с введением международных стандартов на платежную документацию, первый этап подготовки которых должен завершиться весной текущего года.

"Мидлэнд бэнк" уже имеет собственную сеть связи, а Вестминстерский банк рассчитывает на аренду каналов связи. При этом последний полагает, что платежная информация будет поступать от клиентов либо непосредственно по телефонным каналам, либо через арендную сеть в банковский вычислительный центр. В то же время платежи на банковский счет получателя должны переводиться через национальную сеть "Bacs" и международную систему "Swift", а сопроводительная документация будет поступать в вычислительный центр получателя через коммерческую сеть связи. В пробных испытаниях, проводимых фирмой "Пежл Талбол мотор", связь между всеми тремя сторонами осуществляется через телефонную сеть общественного пользования с пакетной коммутацией.

Электронные системы обмена данными в сфере деловой активности создают значительные трудности для небольших фирм и организаций, не располагающих достаточно мощными вычислительными средствами. В США, где такие системы распространены наиболее широко, проблема решается путем использования в небольших фирмах и организациях автономных персональных ЭВМ, способных принимать накладные по техническим каналам связи. После распечатки эти накладные обрабатываются как обычная бумажная документация.

При пользовании электронной системой для полного заключения и оформления

сделок обе стороны должны придерживаться одинакового формата на документацию. В Англии сейчас существуют два конкурирующих формата — "Трейднет" фирмы "Интернэшинл нетуорк сервисиз" и "Эдифакт" фирмы "Истел". Для пользования этими форматами необходимо соответственно иметь программно-аппаратные средства обеих систем. Например, торговая фирма "Маркс энд Спенсер" требует от 60% поставщиков готовой одежды и бытовой техники пользоваться при совершении сделок электронной системой обмена данными. Для этого она разработала специальный комплект машинных программ, который позволяет ее поставщикам снизить расходы на подключение к системе. В то же время поставки тех же товаров другим торговым фирмам вынуждают последних устанавливать другую вычислительную технику. Трудностей при этом не избегают также более крупные фирмы, к которым 80 проц.всей бумажной документации поступает лишь от 20 проц.поставщиков.

*"The Finfncial Times" (Англия) № 31064, 2 февраля 1990 г., стр.23.*

**Обработка бумажной документации**

По оценке фирмы "Мачовер энд ассошиэйтс" (штат Нью-Йорк), годовой объем сбыта автоматизированных средств подготовки, оформления, хранения и обращения документации составляет сейчас 100 млн. долларов, а его ежегодный прирост — 15 — 20%. Развитию такой тенденции способствует совершенствование считывающей техники и оптических ЗУ большой емкости, а также расширение применения средств машинного проектирования, локальных сетей связи, децентрализованных систем хранения и факсимильной связи, что усложняет организацию контроля документации и защиту ее от несанкционированного доступа. К этому перечню специалисты фирмы "Локвуд грин энджинирс" (штат Северная Каролина) добавляют растущий уровень сложности выполняемых проектов, в частности строительных, что повышает важность контроля документации.

После планируемого в 1996 г. завершения реконструкции стоимостью 3,2 млрд долларов международного аэропорта им.Кеннеди (Нью-Йорк) он будет оснащен по последнему слову техники не только оборудованием для четкого обеспечения перевозок пассажиров и их багажа, но и системой контроля документации, которая поступит в распоряжение подразделений эксплуатационного обслуживания аэропорта.

В этой системе будут использоваться портативные и стационарные считывающие устройства для ввода текстовых документов и конструкторских чертежей, память на оптических дисках с однократной записью, многократным считыванием и локальная сеть связи, которая позволит выходить на внешние системы связи с конструкторским бюро и архитектурными мастерскими, разрабатывающими проект реконструкции, а также с многочисленными поставщиками строительных материалов и оборудования.

На первый этап создания системы на закупку техники считывания неграфических документов выделено 250 тыс. долларов и на ее эксплуатационное обслуживание будет выделяться по 100 тыс. долларов в год. На втором и третьем этапах планируется обеспечить в системе хранение и передачу чертежной документации, а сейчас изучаются возможности сопряжения системы с существующим вычислительным центром аэропорта и его модернизированными вариантами. Выбор программно-аппаратных средств намечен на текущий год.

Реконструкция аэропорта включает строительство новых дорожной сети, авиадиспетчерской, гостиниц, автомобильных гаражей и центрального аэровокзала, чтобы к началу нового столетия довести пропускную способность аэропорта до 45 млн. пассажиров в год. В настоящий момент изготовлено 10 тыс. документов примерно на 30 тыс. листов, хотя проектирование выполнено лишь на 50 проц. и проведено только 3 проц. строительных работ. В целом по проекту будет изготовлено более 1 млн. документов. Все современные подрядчики обязаны изготовлять документы в двух экземплярах, из которых оригинал направляется в отдел документации специально созданного управления для руководства проектом, где документы кодируются и регистрируются в существующем вычислительном центре, а оригиналы поступают в имеющийся при центре архив с полезной площадью помещений 90 м$^2$. С введением в действие новой системы документы будут записываться в электронной форме, а оригиналы направляться во внешний архив.

Для обработки бумажной документации (извещений об изменении чертежей, платежных реквизитов, субподрядных контрактов и т.п.) выпускаются комплекты машинных программ, наиболее популярными из которых являются исполняемый в персональных ЭВМ комплект "Экспедишн" фирмы "Примавэра системз" (штат Пенсильвания) и "Статслог" фирмы "Статслог софтвэар" (Торонто, Канада). Еще больше насчитывается программно-аппаратных комплектов для регистрации и хранения чертежей и сопроводительной документации.

Проведенное фирмой "Интеграф" обследование 1500 пользователей показа-



ло, что в стране ежедневно в обращении находится 1,75 млрд. конструкторских чертежей, из которых лишь 13 проц. используется в цифровой форме в системах машинного проектирования. По оценке авторов обследования, утеряно или неправильно закаталогировано может быть 10 — 20% чертежей, а на их поиск, подшивку и копирование требуется 43 млн. человеко-часов и 1,25 млн кв.м архивных помещений. При этом на ведение всего чертежного хозяйства ежегодно расходуется 1,05 млрд. долларов.

Фирма "Джордж Гиман" (Бетесда, штат Мэриленд) имеет персональные ЭВМ на рабочих местах, подключенные к вычислительному центру, где регистрируются чертежи и извещения на их изменения и готовится отчетная документация. Использование аналогичной системы на базе персональных ЭВМ позволяет фирме "Пиццагалли констракшн" (Берлингтон, штат Вермонт) экономить ежегодно примерно 250 тыс. долларов за счет сокращения затрат труда, ускорения поиска документов и уменьшения количества претензий к строительным проектам.

Для сокращения сроков проектирования фирма "Локвуд грин энджинирс" провела модернизацию системы контроля документации, в которой широко внедрены методы списочного контроля и исправления. В настоящее время в систему внедряются процедуры прослеживания информации в интересах крупного выполняемого сейчас проекта строительства завода по производству автомобильных покрышек в штате Теннесси. Завершение стоительства этого предприятия площадью 100 гектаров и стоимостью 80 млн долларов намечено на июнь текущего года. В рамках проекта уже изготовлено несколько тысяч конструкторских чертежей и 600-700 документов для поставщиков, и модернизированная система позволила втрое сократить затраты времени на обработку документации.

Фирма "Перини" (Фармингэм, штат Массачусетс) привлекла свое отделение "Мардиан констракшн" к созданию многомодульной системы на базе персональных ЭВМ с универсальным базовым массивом данных для решения задач управления выполняемыми проектами и контроля документации. В составе системы имеются средства прослеживания представляемой на рассмотрение документации, с помощью которых создается регистр, позволяющий контролировать утверждающие решения по проекту. Ввиду сжатых сроков большинства выполняемых проектов (например, строительство гостиниц высотой 20-30 этажей менее, чем за год) программные средства регистрации, поиска и подготовки позволили сократить время передачи ответов на запросы документации с 20 до 2 — 3 мин.

В системе контроля документации, созданной фирмой "Браун энд Рут" (Хьюстон), обеспечивается автоматическое комплексирование и форматирование информации в конструкторских чертежах, спецификациях и данных на оборудование поставщиков. Особенностью этой системы является также использование штриховых кодов для контроля прохождения и местонахождения документации. Эти коды автоматически наносятся на чертежи в созданном фирмой автоматизированном комплексе машинного проектирования, а на чертежи и документы, поступающие от внешних организаций, штриховые коды наклеиваются в виде отпечатываемых этикеток. Коды считываются с помощью портативных устройств, через которые соответствующие данные вводятся в систему контроля документации при подключении к ней.

Фирма "Атлантик ричфилд" (Лос-Анджелес) занимающаяся переработкой нефти, устанавливает систему со сканирующими считывающими устройствами и оптическими ЗУ для регистрации и хранения 1,2 млн. чертежей, часть которых изготовлена еще в 1923 г. В этой системе информация о любом документе может быть получена менее чем за 10 секунд, а на вывод самого документа обычно затрачивается около минуты.

Действующее законодательство, распространяющееся в основном на промышленное производство, обязывает вести инвентарный учет опасных, в том числе токсичных, химических веществ и представлять ежегодные отчеты об их использовании и хранении в органы, планирующие действия в аварийных ситуациях. Специалисты считают, что это прямым образом касается очистных сооружений, транспортировки и утилизации опасных веществ, а в последние годы аналогичное законодательство начинает вводиться в строительстве.

В целях обеспечения выполнения требований законодательства фирма "Бечтел груп" создала автоматизированную систему учета и регистрации так называемых "листков безопасности", выпускаемых фирмами-изготовителями на строительные материалы, которые содержат такие сведения, как химический состав, предупреждение о возможных последствиях применения и т.п. Некоторые из таких листков содержат до семи-восьми страниц, и банк системы насчитывает около 70 тыс. документов. Листки от фирм-изготовителей поступают в систему ежемесячно на магнитных дисках. По запросам со строительных площадок данные из банка системы передаются через факсимильные каналы связи. Однако эти данные имеют самый общий характер, так что многие субподрядчики должны представлять свою отчетную документацию об использовании опасных химических веществ.

Комплект машинных программ, предлагаемый фирмой "OSHA софт" (штат Нью-Гэмпшир), позволяет вести инвентарный учет листков безопасности и регистрировать сведения об обучении рабочих и служащих технике безопасности. Вычислительный отдел фирмы "EPM груп" (штат Пенсильвания), оказывающий помощь фирмам-изготовителям в организации автоматизированного учета опасных химических веществ увеличил свой оборот за последние три года на 1500%. Фирма "ICF" (штат Вирджиния) предлагает комплект машинных программ "Кемасист", позволяющий вести и оформлять отчетную документацию по опасным химическим веществам в соответствии с действующим или вводимым законодательством.

*"Engineering News Record" (США), том 223, № 23, 7 декабря 1989 г., стр.36-40.*

**С.А.Утенков**

CARMA

# CARMA

# TIAC SYSTEMS INC.

CONNECTIVITY SOLUTIONS

**Телефон: 265 — 20 — 03**
**Телефакс: 176 — 35 — 33**

## *Сферы применения:*

*- исследования новых типов двигателей;*
*- информация о нормальной работе и аварийных ситуациях в экплуатируемых машинах;*
*- эффективное использование топлива, снижение стоимости технического обслуживания и сокращения времени на профилактику двигателей.*

*Содержит свыше 100 машинных и компрессионных параметров.*

*Математическое обеспечение: СУБД — dBASE III или IV.*

**Как в режиме компьютера, так и в режиме анализа CARMA может отображать диаграмму "давление-объем" и показывать мощность в реальном масштабе времени. Средняямощность отображается для оператора числом оборотов. Входные сигналы могут исследоваться, добавляться и сигнализироваться по требованиям пользователя. Выбранные сигналы могут быть записаны на диск для дальнейшего использования. Результаты анализов записываются на диск в формате dBASE III и IV и используются для печати отчетов. В режиме обработки анализируемой информации CARMA обеспечивает статистическую обработку, в которой параметры производительности вычисляются в зависимости от числа оборотов. Средние значения, стандартные отклонения и гистограммыотображаются и могут быть запомнены и распечатаны. Система CARMA может иметьразличные конфигурации режимов вычислений и анализа, которые хранятся как спецификации в базе данных. Эти спецификации хранятся на диске и могут быть выбраны с помощью клавиатуры. CARMA дает начало одному или нескольким сенсорам (датчикам). Датчики для давления, зажигания, вибрации, температуры, форсунок позиции вала и др. входят в состав этой системы. Сигналы от этих датчиков преобразуется интерфейсом перед препроцессором "аналог-цифра". Выходной цифровой сигнал передается специальному препроцессору, а затем компьютеру.**



**Система наблюдения за состоянием машин (аппаратов). Окупается менее чем за год.**

## ОБОРУДОВАНИЕ:

**Компьютер**
*Compag Portable III Model 2*

**Память**
*640 Кбайт, 20 Мбайт HD*

**Печать**
*Epson FX-850 или эквивалент*

**Сопроцессор**
*TIAC PC-320*

**Интерфейс**
*"Аналог-Цифра" TIAC IPC-102 a/d, Analog Multiplexer Card, Signal Interfase Unit*

**Кабели и сенсоры**
*по заявке*

## ИЗГОТОВЛЕНА В КАНАДЕ ФИРМОЙ TIAC SYSTEMS INC




**А.Лашков**
**(г.Капустин Яр)**

## ИГРА ПОКЕР

Диалоговый режим работы на ПЭВМ при использовании языка программирования БЕЙСИК позволяет достаточно просто реализовать игровые программы, в которых ПЭВМ генерирует случайные числа, необходимые практически в любой игре. В описываемой игре покер используется пять кубиков (костей) с пронумерованными от 1 до 6 гранями. Естественно, что при бросании кубика каждая грань появляется случайным образом с определенной вероятностью.

Количество играющих, от 1 до 6, необходимо задать в начале партии. Цель игры - набрать как можно больше очков.

Рассмотрим правила игры.

**Очередность**: за один круг каждый игрок получает право на бросок костей, состоящий из одного, двух или трех ходов (по желанию).

**Ход**: бросок от одной до пяти костей. В первом ходе обязательно все пять, а во втором и третьем либо опять все пять, либо некоторые из них. По желанию игрока можно остановиться после 1-го (2-го) хода.

**Результат хода**: верхние грани брошенных костей образуют комбинацию из пяти чисел, например: 2 5 2 6 1.

**Результат следующего хода**: если в очередном ходе бросают не все пять костей, то нетронутые кости остаются лежать на своих местах и их значения входят в результирующую комбинацию. Например:

ход 1: бросок всех костей - результат: 2 5 2 6 1

ход 2: бросок костей 2,4,5 - результат: 2 3 2 4 2

ход 3: бросок костей 2 и 4 - результат: 2 4 2 2 2

Результат броска совпадает с результатом последнего хода.

**Цель броска**: добиться выигрышной комбинации из значений костей.

Очки за бросок состоят из очков за комбинацию и премий.

**Очки за комбинацию**: сумма значений костей, образующих комбинацию. В нашем примере получилась комбинация каре (четыре одинаковых). Эта комбинация стоит $2+2+2+2=8$ (каре из 6 стоит $6+6+6+6=24$).

**Премии**: 1. Если комбинация выброшена с первого хода, то сумма очков комбинации умножается на 2. В нашем примере результат 1-го хода был: 2 5 2 6 1. Имеется комбинация двойка, т.е. две одинаковые кости. Если отказаться от следующих ходов или не использовать в очередных ходах кости 1 и 3, то очки за комбинацию двойка - $(2+2)x2=8$.

2. За комбинацию покер (все пять одинаковых) к сумме очков комбинации добавляется 50. Например, ход 1: 5 5 5 5 5 стоит $(5+5+5+5+5)x2+50=100$. Премия выдана за первый ход и покер;

**Очки за школу**: назначаются иначе и без премий.

Результат игры: для каждого игрока подсчитывается сумма очков всех выброшенных им за игру комбинаций.

**Победитель**: игрок, набравший наибольшее количество очков.

**Комбинации**: существует 15 комбинаций, образующих две группы: обязательные (школа) /6 шт./ и необязательные /9 шт/.

**Необязательные**: (порядок костей в наборе не имеет значения):

1. Сумма - любой набор костей (стоит: сумма значений костей);

2. Двойка - две одинаковые кости есть в наборе (3 5 6 1 3 );



3. Тройка - три одинаковые кости ( 4 1 5 4 4 );

4. Две двойки - две пары одинаковых костей ( 1 6 5 6 1 );

5. Каре - четыре одинаковые кости ( 3 3 3 5 3 );

6. Стрит малый - фиксированная комбинация от 1 до 5 ( 2 3 5 1 4 );

7. Стрит большой - фиксированная комбинация от 2 до 6 ( 2 3 4 5 6);

8. Фулл - двойка и тройка ( 6 6 5 5 5 );

9. Покер - все пять одинаковых ( 4 4 4 4 4 ).

**Школа** - шесть фиксированных комбинаций: 1)три единицы; 2)три двойки; 3)три тройки; 4)три четверки; 5)три пятерки; 6)три шестерки. Очки за школу: каждая выброшенная комбинация из школы стоит 0 очков, однако в отличие от остальных комбинаций для школы есть дополнительные правила.

1. Любую комбинацию школы можно недовыполнить или перевыполнить. При этом количество очков подсчитывается по формуле : Kx(N-3), где К - значение кости, на которой строится комбинация, N - их количество. Например: 2 3 2 3 3 школа на тройках стоит 0, на двойках - -2; 6 6 6 6 5 школа на шестерках - +6, на пятерках - -10;

2. Если в конце игры у игрока сумма очков за школу < 0, то из итоговой суммы игрока вычитается 50 очков. Поэтому школу выгодно выполнить.

**Правила**: право на бросок костей предоставляется игрокам поочередно. За 1 бросок, состоящий из 1, 2 или 3 ходов, игрок должен выбросить одну из 15 комбинаций, причем за игру должны быть выброшены все 15. Это значит, что ранее использованную комбинацию повторно использовать нельзя. Если в результате броска не получилась ни одна из допустимых комбинаций, то игрок имеет право вычеркнуть любую из ранее не использованных комбинаций, т.е. записать в ее сумму 0 очков. Использовать вычеркнутую комбинацию в дальнейшем нельзя. Школу вычеркивать нельзя, однако на любом сочетании костей можно сыграть любую школьную комбинацию. Например, сыграв школу из единиц на наборе 2 3 4 3 5 , игрок заработает - 3 очка.

**!!!! За комбинацию сумма премия не назначается!!!!**

Поле для игры представляется размеченной таблицей, в которой для каждого игрока отображается текущее состояние игры: какие выполнены комбинации, сколько очков заработано на каждой и предварительные итоги. В отдельном поле показано текущее состояние пяти пронумерованных костей. После очередного хода игрока показано будет их новое состояние. Первый ход каждого игрока осуществляется автоматически. Выполнение очередного хода или выбор комбинации осуществляется набором команды. Команда: сделать очередной ход, перебросив некоторые кости, набирается в виде ###, где # - цифра от 1 до 5, указывающая номер повторно бросаемой кости. Например:

3 5 - перебросить кости с номерами 3 и 5;

1 2 3 4 5 - перебросить все кости.

За один раз можно перебросить любое количество костей, но это можно делать только после хода 1 или 2. После любого хода можно потребовать записать одну из ранее неиспользованных комбинаций. Это требование осуществляется вводом двухсимвольной команды, коды ко-



торых вместе с расшифровкой вы увидите в правой части экрана. Текущее состояние игры представлено в левой нижней части экрана, где отражается текущий круг игры и номер игрока, которому предоставлено право очередного хода. Если выбранной комбинации нет в текущем наборе костей, то эта комбинация будет вычеркнута.

Программа написана и отлажена на компьютере, в котором началом отсчета координат является левый нижний угол экрана. Поэтому если на вашем компьютере началом отсчета будет левый верхний угол, то необходимо изменить все операторы БЕЙСИКа CUR X,У и AT XУ, изменив соответствующим образом координату У.

```
10 GLEAR : INPUT" СКОЛЬКО ЧЕЛОВЕК БУДЕТ ИГРАТЬ (1...6)";Q
20 IF Q>6 OR Q<1 TNEN 10
30 CLS:FOR I = 0 TO 63: CUR I,24:PRINT "@":NEXT I:FOR I = 24 TO2STEP-1
40 CUR 63,I:PRINT "@" :NEXT I :FOR I = 1TO23:CUR 0,I:PRINT "@":NEXT I
50 FORI = 1 TO 62: CURI, 23: PRINT"@":NEXT I: FORI = 1 TO 62: CUR I,22: PRINT"*"
60 NEXT I: CUR4, 23: FOR I = 0 TO 33: READJ: PRINTCHR$ (ASC(CHR(J)) + 32);
70 NEXT I:DATA 0,0,76,33,91,43,47,34,0,0,65,14,0,40,14,0,75,33
80 DATA 80,14,0,81,48,0,0,47,75,52,0,17,25,24,25,0
90 CUR1,21:PRINT" #:S1 S2 S3 S4 S5 S6 :ШКЛ : DV TR DD KR SM SB F L PK SU : ИТОГ":FOR I = 1 TO 6:CUR 1,21-NI:PRINTSTR$(1);"I";
100 PRINTTAB(22)":-50 :";:PRINTTAB(56)": -50":NEXT I
110 FOR I = 1 TO 62:CUR I,14: PRINT"*":NEXT I: CUR 7,13
120 PRINT": БРОСОК:   :":CUR 34,13: PRINT": S1-S6 - ШКОЛА"
130 PRINTTAB(2)"КРУГ : ИГРОКА:   :1 2 3 4 5 : DV - ДВОЙКА"
140 CUR 7,11:PRINT": # :   :---------: TR - ТРОЙКА"
150 PRINTTAB(7)":   :ХОД1 :   : DD - ДВЕ ДВОЙКИ"
160 PRINTTAB(4)"1  :  1  : ХОД2:   : KR - КАРЕ"
170 PRINTTAB(7)":   : ХОД3 :     : SM - СТРИТ МАЛЫЙ"
180 PRINTTAB(15)":   :   :   SB  - СТРИТ БОЛЬШОЙ"
190 PRINTTAB(34)":  FL  - ФУЛЛ":PRINTTAB(34)":  PK - ПОКЕР"
200 CUR 34,4: PRINT":  SU  - СУММА"
210 DIM L$(6),M$(6),N$(6),O$(6),P$(6),R$(6),S$(6),Z$(6),K$(6)
220 DIM V(6),K(6),M(6),B(6),F(6),P(6),Z(6),IT(6),B$(6),C$(6)
230 DIM C(4,5,3),E(4,5,3),H(6),D$(6),E$(6),F$(6),G$(6),H$(6)
240 DIM A(5),S1(6),S2(6),S3(6),S4(6),S5(6),S6(6),S(6),D(6),T(6)
250 FOR I = 1 TO 6: S(I) = -50:IT(I) = -50:H(I) = 1:NEXT I:NK = 1:NI = 1
255 GOTO 800
260 FOR I = 1 TO 450 : NEXT I
270 RETURN :REM ПРИСВОЕНИЕ НАЧ. ЗНАЧЕНИЙ ИГРАЛЬНЫМ КОСТЯМ
800 FOR I = 1 TO 5: A(I) = INT(RND(1)*6 + 1): NEXT I: Y = 10
810 CUR 23,Y
820 FOR I = 1 TO 5: PRINTSTR$(A(I));:NEXT I:REM ПЕЧАТЬ ЗНАЧЕНИЙ КОСТЕЙ
840 CUR 9,4 : INPUT"К О М А Н Д А";A$
850 IF A$ = "" THEN 840
860 FOR I = 8 TO 55:CUR 1,2: PRINT" ";: NEXT I
870 FOR I = 8 TO 50:CURI,1:PRINT"  ";:NEXTI:CUR24,4:PRINT"    "
880 IF LEN(A$)>5 THEN 1040
890 IF MID$(A$,1,1)>"7" THEN 1090
900 NX = NX + 1: IF NX>3 THEN CUR 8,2: PRINT" ПОСЫЛАЙ БУКВЕННУЮ КОМАНДУ !": GOTO 840
910 FOR I = 1 TO 6 :IF MID$(A$,1,1) = "" THEN Y = Y-1: GOTO 810
920 IF MID$(A$,I,1) = "1" THEN GOSUB 990 :REM МОДИФИКАЦИЯ A(1)
```

```
930 IF MID$(A$,I,1) = "2" THEN GOSUB 1000:REM МОДИФИКАЦИЯ A(2)
940 IF MID$(A$,I,1) = "3" THEN GOSUB 1010:REM МОДИФИКАЦИЯ A(3)
950 IF MID$(A$,I,1) = "4" THEN GOSUB 1020:REM МОДИФИКАЦИЯ A(4)
960 IF MID$(A$,I,1) = "5" THEN GOSUB 1030:REM МОДИФИКАЦИЯ A(5)
970 NEXT I
980 GOTO 1040
990 A(1) = INT(RND(1)*6 + 1) : H(1) = H(1) + 1 : RETURN
1000 A(2) = INT(RND(1)*6 + 1) : H(2) = H(2) + 1 : RETURN
1010 A(3) = INT(RND(1)*6 + 1) : H(3) = H(3) + 1 : RETURN
1020 A(4) = INT(RND(1)*6 + 1) : H(4) = H(4) + 1 : RETURN
1030 A(5) = INT(RND(1)*6 + 1) : H(5) = H(5) + 1 : RETURN
1040 CUR 8,2:PRINT"ВВОДИ КОМАНДУ ПРАВИЛЬНО, Н У Л Я Г А !!!"
1050 GOSUB 260
1060 GOSUB 260
1070 CUR 8,1:PRINT "ИЗВИНИ, Я НЕ ХОТЕЛ ОБИДЕТЬ".
1080 GOTO 840
1090 IF LEN(A$)>2 THEN 1040
1100 IF A$ = "S1" THEN 1270:REM $
1110 IF A$ = "S2" THEN 1360:REM $     УХОД   НА
1120 IF A$ = "S3" THEN 1840:REM $
1130 IF A$ = "S4" THEN 1930:REM $
1140 IF A$ = "S5" THEN 2020:REM $
1150 IF A$ = "S6" THEN 2110:REM $ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ
1160 IF A$ = "DV" THEN 2200:REM $
1170 IF A$ = "TR" THEN 2450:REM $
1180 IF A$ = "DD" THEN 2710:REM $
1190 IF F$ = "KR" THEN 3430:REM $
1200 IF A$ = "SM" THEN 3690:REM $ ПОДПРОГРАММУ
1210 IF A$ = "SB" THEN 3820:REM $
1220 IF A$ = "FL" THEN 3940:REM $
1230 IF A$ = "PK" THEN 4320:REM $
1240 IF A$ = "SU" THEN 4380:REM $
1250 CUR 8,2:PRINT"КОМАНДА : ";A$;" В СПИСКЕ КОМАНД ОТСУТСТВУЕТ"
1260 GOTO 840
1270 IF B$(NI) = "1" THEN Z$ = "S1" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
1280 A1 = 0 : B$(NI) = "1" : FOR I = 1 TO 5 : REM ШКОЛЫ 1
1290 IF A(I) = 1 THEN A1 = A1 + 1
1300 NEXT I : A1 = A1-3 : CUR 4,21-NI
1310 IF A1 = 0 THEN PRINT "--": GOTO 1340
1320 IF A1>0 THEN PRINTSTR$(A1): CUR 4,21-NI:PRINT" + ":GOTO 1340
1330 PRINT STR$(A1)
1340 S1(NI) = A1 : GOTO 1440
1350 CUR 8,2 : PRINT"КОМАНДА ";Z$;" УЖЕ БЫЛА !" : GOTO 840
1360 IF C$(NI) = "1" THEN Z$ = "S2" : GOTO 1350 :REM ШКОЛА 2
1370 A1 = 0 : C$(NI) = "1" : FOR I = 1 TO 5: IF A(I) = 2 THEN A1 = A1 + 1
1380 NEXT I
1390 A1 = A1*2-6 : CUR 7,21-NI
1400 IF A1 = 0 THEN PRINT"--" : GOTO 1430
1410 IF A1>0 THEN PRINTSTR$(A1):CUR 7,21-NI:PRINT" + ":GOTO 1430
1420 PRINTSTR$(A1)
1430 S2(NI) = A1 : REM ПОДСЧЕТ ИТОГОВОЙ СУММЫ ИГРОКА
1440 S(NI) = S1(NI) + S2(NI) + S3(NI) + S4(NI) + S5(NI) + S6(NI)-50
1450 IF B$(NI) = "1" AND C$(NI) = "1" AND D$(NI) = "1" AND E$(NI) = "1" AND F$(NI) = "1" AND
G$(NI) = "1" THEN 1470
1460 CUR 23,21-NI : PRINTSTR$(S(NI));"" : GOTO 1490
```

```
1470 IF S1(NI) + S2(NI) + S3(NI) + S4(NI) + S5(NI) + S6(NI) < 0 THEN 1460
1480 S(NI) = S(NI) + 50 : GOTO 1460
1490 IT(NI) = S(NI) + D(NI) + T(NI) + V(NI) + K(NI) + M(NI) + B(NI) +
F(NI) + P(NI) + Z(NI)
1500 CUR 58,21-NI : PRINTSTR$(IT(NI));" "
1510 IFB$(Q) = "1" ANDC$(Q) = "1" ANDD$(Q) = "1" ANDE$(Q) = "1" ANDF$(Q) = "1"
ANDG$(Q) = "1" ANDH$(Q) = "1" ANDK$(Q) = "1" THENQ$ = "1":GOTO 1530
1520 GOTO 1540 : REM ПРОВЕРКА НА КОНЕЦ ИГРЫ
1530 IFQ$ = "1" ANDL$(Q) = "1" ANDM$(Q) = "1" ANDN$(Q) = "1" AND O$(Q) = "1" AND
P$(Q) = "1" AND R$(Q) = "1" AND S$(Q) = "1" THEN 1590
1540 NI = NI + 1
1550 IF NI = Q + 1 THEN NI = 1 : NK = NK + 1 : REM СЛЕДУЮЩИЙ КРУГ
1560 CUR 10,9 : PRINTSTR$(NI)
1570 CUR 2,9 : PRINTSTR$(NK); " "
1580 FORI = 10TO8STEP-1:CUR23,I:PRINT"      ":NEXTI:GOTO 790
1590 A1 = IT(1) : Y = 1 : REM  ЕСЛИ КОНЕЦ, ТО ПОДСЧЕТ
1600 FOR I = 2 TO 6
1610 IF A1 > = IT(I) THEN 1630  :  REM    РЕЗУЛЬТАТА
1620 A1 = IT(I) : Y = I
1630 NEXT I
1640 CUR 8,2:PRINT"ПОБЕДИЛ ИГРОК # ";Y;".  ПОЗДРАВЛЯЮ!!!":PRINT
1650 ON Q GOTO 1800, 1740, 1720, 1700, 1680, 1660
1660 IF Y = 6 THEN 1680
1670 PRINTTAB(8)"ИГРОК # 6 ! ОТДАЙ  ";A1-IT(6);" КОПЕЕК ИГРОКУ # ";Y;" !!!": PRINT
1680 IF Y = 5 THEN 1700
1690 PRINTTAB(8)"ИГРОК # 5 ! ОТДАЙ  ";A1-IT(5);"  КОПЕЕК ИГРОКУ # ";Y;" !!!": PRINT
1700 IF Y = 4 THEN 1720
1710 PRINTTAB(8)"ИГРОК # 4 ! ОТДАЙ  ";A1-IT(4);" КОПЕЕК ИГРОКУ # ";Y;" !!!": PRINT
1720 IF Y = 3 THEN 1740
1730 PRINTTAB(8)"ИГРОК # 3 ! ОТДАЙ  ";A1-IT(3);"  КОПЕЕК ИГРОКУ # ";Y;" !!!" : PRINT
1740 IF Y = 2 THEN 1760
1750 PRINTTAB(8)"ИГРОК # 2 ! ОТДАЙ  ";A1-IT(2);"  КОПЕЕК ИГРОКУ # ";Y;" !!!" : PRINT
1760 IF Y = 1 THEN 1800
1770 PRINTTAB(8)"ИГРОК # 1 ! ОТДАЙ  ";A1-IT(1);"  КОПЕЕК ИГРОКУ
1780 PRINTTAB(4)"*** ОСТАЛЬНЫЕ РАЗНОСТИ ПОСЧИТАЙТЕ САМИ !!!***"
1790 PRINT : PRINT
1800 CUR 8,0 : INPUT"ЕЩЕ БУДЕТЕ ИГРАТЬ ? ( D/N )";A$
1810 IF A$ = "" THEN 1800
1820 IF A$ < >"D" THEN STOP
1830 GOTO 450
1840 IF D$(NI) = "1" THEN Z$ = "S3" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
1850 A1 = 0 : D$(NI) = "1"            : REM  ШКОЛЫ  3
1860 FOR I = 1 TO 5 : IF A(I) = 3 THEN A1 = A1 + 1
1870 NEXT I
1880 A1 = A1*3-9 : CUR 10,21-NI
1890 IF A1 = 0 THEN PRINT"--" : GOTO 1920
1900 IF A1>0 THEN PRINTSTR$(A1):CUR10,21-NI:PRINT" + ":GOTO 1920
1910 PRINTSTR$(A1)
1920 S3(NI) = A1 : GOTO 1440
1930 IF E$(NI) = "1" THEN Z$ = "S4" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
1940 A1 = 0 :E$(NI) = "1"     : REM  ШКОЛЫ  4
1950 FOR I = 1 TO 5 : IF A(I) = 4 THEN A1 = A1 + 1
1960 NEXT I
1970 A1 = A1*4-12 : CUR 13,21-NI
1980 IF A1 = 0 THEN PRINT"--": GOTO 2010
```

```
1990 IF A1>0 THEN PRINTSTR$(A1):CUR 13,21-NI:PRINT"+": GOTO 2010
2000 PRINTSTR$(A1)
2010 S4(NI)=A1 : GOTO 1440
2020 IF F$(NI)="1" THEN Z$="S5" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
2030 A1=0 : F$(NI)="1"            : REM  ШКОЛЫ  5
2040 FOR I=1 TO 5 : IF A(I)=5 THEN A1=A1+1
2050 NEXT I
2060 A1=A1*5-15 : CUR 16,21-NI
2070 IF A1=0 THEN PRINT"--" : GOTO 2100
2080 IF A1>0 THEN PRINTSTR$(A1):CUR 16,21-NI:PRINT"+":GOTO 2100
2090 PRINTSTR$(A1)
2100 S5(N1)=A1 : GOTO 1440
2110 IF G$(NI)="1" THEN Z$="S6" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
2120 A1=0 : G$(NI)="1"            : REM     ШКОЛЫ   6
2130 FOR I=1 TO 5  : IF A(I)=6 THEN A1=A1+1
2140 NEXT I
2150 A1=A1*6-18 : CUR 19,21-NI
2160 IF A1=0 THEN PRINT"--" : GOTO 2190
2170 IF A1>0 THEN PRINTSTR$(A1):CUR 19,21-NI:PRINT"+":GOTO 2190
2180 PRINTSTR$(A1)
2190 S6(NI)=A1 : GOTO 1440
2200 IF H$(NI)="1" THEN Z$="DV" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
2210 H$(NI)="1" : X=0   : REM КОМБИНАЦИИ   ДВОЙКА
2220 FOR I=1 TO 4 : FOR J=2+X TO 5
2230 IF A(I)=A(J) THEN C(I,J,1)=H(I)+H(J) : E(I,J,1)=A(I)+A(J)
2240 NEXT J
2250 X=X+1
2260 NEXT I
2270 X=0 : FOR I=1 TO 4 : FOR J=2+X TO 5
2280 IF C(I,J,1)=2 THEN E(I,J,1)=E(I,J,1)*2 : REM ЕСЛИ С
2290 NEXT J   : REM ПЕРВОГО РАЗА ВЫБРОСИЛИ, ТО УМНОЖАЕМ
2300 X=X+1               : REM   НА  2
2310 NEXT I
2320 Y=0 : FOR I=1 TO 4 : FOR J=2+X TO 5
2330 IF D(NI)»=E(I,J,1) THEN 2350 : REM НАХОЖДЕНИЕ MAX
2340 D(NI)=E(I,J,1)                : REM ЭЛЕМЕНТА
2350 NEXT J
2360 NEXT I
2370 CUR 28,21-NI
2380 IF D(NI)=0 THEN PRINT"--" : GOTO 1490
2390 PRINTSTR$(D(NI))
2400 X=0 : FOR I=1 TO 4 : FOR J=2+X TO 5
2410 C(I,J,1)=0 : E(I,J,1)=0
2420 NEXT J
2430 X=X+1
2440 NEXT I : GOTO 1490      : REM ПОДСЧЕТ ТРОЙКИ
2450 IF K$(NI)="1" THEN Z$="TR" : GOTO 1350
2460 K$(NI)="1" : X=0 : Y=0
2470 FOR I=1 TO 3 : FOR J=2+Y TO 4 : FOR L=3+X TO 5
2480 IF A(I)=A(J) AND A(I)=A(L) THEN E(J,L,I)=A(I)*3 : C(J,L,I)=H(I)+H(L)+H(J)
2490 NEXT L : X=X+1 : NEXT J : Y=Y+1 : X=1
2500 IF I=2 THEN Y=2 : X=2
2510 NEXT I
2520 Y=0 :X=0 : FOR I=1 TO 3 : FOR J=2+Y TO 4 : FOR L=3+X TO 5
2530 IF C(J,L,I)=3 THEN E(J.L.I)=E(J,L,I)*2
```

```
2540 NEXT L : X = X + 1 : NETI J : Y = Y + 1 : X = 1
2550 IF I = 2 THEN Y = 2 : X = 2
2560 NEXT I
2570 Y = 0 : X = 0 : FOR I = 1 TO 3 : FORJ = 2 + Y TO 4 : FOR L = 3 + X TO 5
2580 IF T(NI) > = E(J,L,I) THEN 2600  :  REM  НАХОЖДЕНИЕ   MAX
2590 T(NI) = E(J,L,I)                 :  REM  ЭЛЕМЕНТА
2600 NEXT L
2610 X = X + 1 : NEXT J : Y = Y + 1 : X = 1
2620 IF I = 2 THEN Y = 2 : X = 2
2630 NEXT I
2640 CUR 32,21-NI
2650 IF T(NI) = 0 THEN PRINT "--" : GOTO 1560
2660 CUR 31,21-NI : PRINTSTR$(T(NI))  :  REM  ПЕЧАТЬ
2670 X = 0:Y = 0 : FOR I = 1 TO 3: FOR J = 2 + Y TO 4: FOR L = 3 + X TO 5
2680 E(J,L,I) = 0:C(J,L,I) = 0: NEXT L: X = X + 1: NEXT J: Y = Y + 1: X = 1
2690 IF I = 2 THEN Y = 2 : X = 2
2700 NEXT I : GOTO 1490
2710 IF L$(NI) = "1" THEN Z$ = "DD" : GOTO 1350:  REM ПОДСЧЕТ
2720 L$(NI) = "1" : X = 0 : Y = 0 : W = 0 : REM  ДВУХ ДВОЕК
2730 FOR I = 2 TO 5
2740 IF A(1) = A(I) THEN X = X + 1
2750 IF Y < >0 THEN 2770
2760 IF X = 1 THEN Y = I
2770 IF W < >0 THEN 2790
2780 IF X = 2 THEN W = 1
2790 NEXT I
2800 ON X GOTO 2970, 2890, 2890, 2890
2810 FOR I = 3 TO 5
2820 IF A(2) = A(1) THEN X = X + 1
2830 IF Y>0    THEN 2850
2840 IF X = 1    THEN Y = I
2850 NEXT I
2860 IF X< >1 THEN 2890
2870 ON Y GOTO 1, 1, 2880, 2930, 2950
2880 IF A(4) = A(5) THEN 2900
2890 CUR 35,21-NI : PRINT"--" : GOTO 1490
2900 V(NI) = A(2) + A(3) + A(4) + A(5)
2910 IF   H(2) + H(3) + H(4) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
2920 CUR 34,21-NI : PRINTSTR$(V(NI)) : GOTO 1490
2930 IF A(3) = A(5) THEN 2900
2940 GOTO 2890
2950 IF A(3) = A(4) THEN 2900
2960 GOTO 2890
2970 X = 0
2980 ON Y GOTO 1, 2990, 3130, 3230, 3330
2990 FOR I = 4 TO 5 : IF A(3) = A(1) THEN X = X + 1
3000 IF 0< >0 THEN 3020
3010 IF X = 1  THEN 0 = I
3020 NEXT I
3030 IF X = 2  THEN 3070
3040 IF X = 0  THEN 3090
3050 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(O) = 4 THENV(NI) = (A(1) + A(2) + A(3) + A(O))*2:GOTO 2920
3060 V(NI) = A(1) + A(2) + A(3) + A(O) : GOTO 2920
3070 IF H(3) + H(4) = 2 OR H(3) + H(5) = 2 OR H(4) + H(5) = 2 THEN V(NI) = (A(1) + A(2) + A(3) + A(4))*2
: GOTO 2920
```

```
3080 V(NI) = A(1) + A(2) + A(3) + A(4) : GOTO 2920
3090 IF A(4) = A(5) THEN V(NI) = A(1) + A(2) + A(4) + A(5) : GOTO 3110
3100 GOTO 2890
3110 IF H(1) + H(2) + H(4) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2 : GOTO 2920
3120 GOTO 2920
3130 IF A(2) = A(4) THEN V(NI) = A(1) + A(2) + A(3) + A(4) : GOTO 3210
3140 IF A(2) = A(5) THEN V(NI) = A(1) + A(2) + A(3) + A(5) : GOTO 3190
3150 IF A(4) = A(5) THEN V(NI) = A(1) + A(3) + A(4) + A(5) : GOTO 3170
3160 GOTO 2890
3170 IF H(1) + H(3) + H(4) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3180 GOTO 2920
3190 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3200 GOTO 2920
3210 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(4) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3220 GOTO 2920
3230 IF A(2) = A(3) THEN V(NI) = A(1) + A(2) + A(3) + A(4) ; GOTO 3270
3240 IF A(2) = A(5) THEN V(NI) = A(1) + A(2) + A(4) + A(5) : GOTO 3290
3250 IF A(3) = A(5) THEN V(NI) = A(1) + A(3) + A(4) + A(5) : GOTO 3310
3260 GOTO 2890
3270 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(4) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3280 GOTO 2920
3290 IF H(1) + H(2) + H(4) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3300 GOTO 2920
3310 IF H(1) + H(3) + H(4) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3320 GOTO 2920
3330 IF A(2) = A(3) THEN V(NI) = A(1) + A(2) + A(3) + A(5) : GOTO 3370
3340 IF A(2) = A(4) THEN V(NI) = A(1) + A(2) + A(4) + A(5) : GOTO 3390
3350 IF A(3) = A(4) THEN V(NI) = A(1) + A(3) + A(4) + A(5) : GOTO 3410
3360 GOTO 2890
3370 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3380 GOTO 2920
3390 IF H(1) + H(2) + H(4) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3400 GOTO 2920
3410 IF H(1) + H(3) + H(4) + H(5) = 4 THEN V(NI) = V(NI)*2
3420 GOTO 2920
3430 IF M$(NI) = "1" THEN Z$ = "KR" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
3440 M$(NI) = "1" : X = 0 : Y = 0 : O = 0  :  REM  KAPE
3450 FOR I = 2 TO 5
3460 IF A(1) = A(I) THEN X = X + 1 : C(1,I,1) = H(1) + H(I)
3470 IF Y < >0 THEN 3490
3480 IF X = 0  THEN Y = I
3490 IF W < >0 THEN 3510
3500 IF X = 2  THEN W = I
3510 IF O < >0 THEN 3530
3520 IF X = 3  THEN O = I
3530 NEXT I
3540 ON X GOTO 3590, 3590, 3600, 3630
3550 IF A(2) = A(3) AND A(2) = A(4) AND A(2) = A(5) THEN K(NI) = A(2)*4:GOTO 3570
3560 CUR 38,21-NI : PRINT"--" : GOTO 1490
3570 IF H(2) = H(3) + H(4) + H(5) = 4 THEN K(NI) = K(NI)*2
3580 CUR 37,21-NI : PRINTSTR$(K(NI)) : GOTO 1490
3590 C(1,Y,1) = 0 : C(1,W,1) = 0 : GOTO 3560
3600 IF C(1,Y,1) = 2 AND C(1,W,1) = 2 AND C(1,O,1) = 2 THEN K(NI) = A(1)*8 : GOTO 3620
3610 K(NI) = A(1)*4
3620 C(1,Y,1) = 0 : C(1,W,1) = 0 :  C(1,O,1) = 0 : GOTO 3580
```

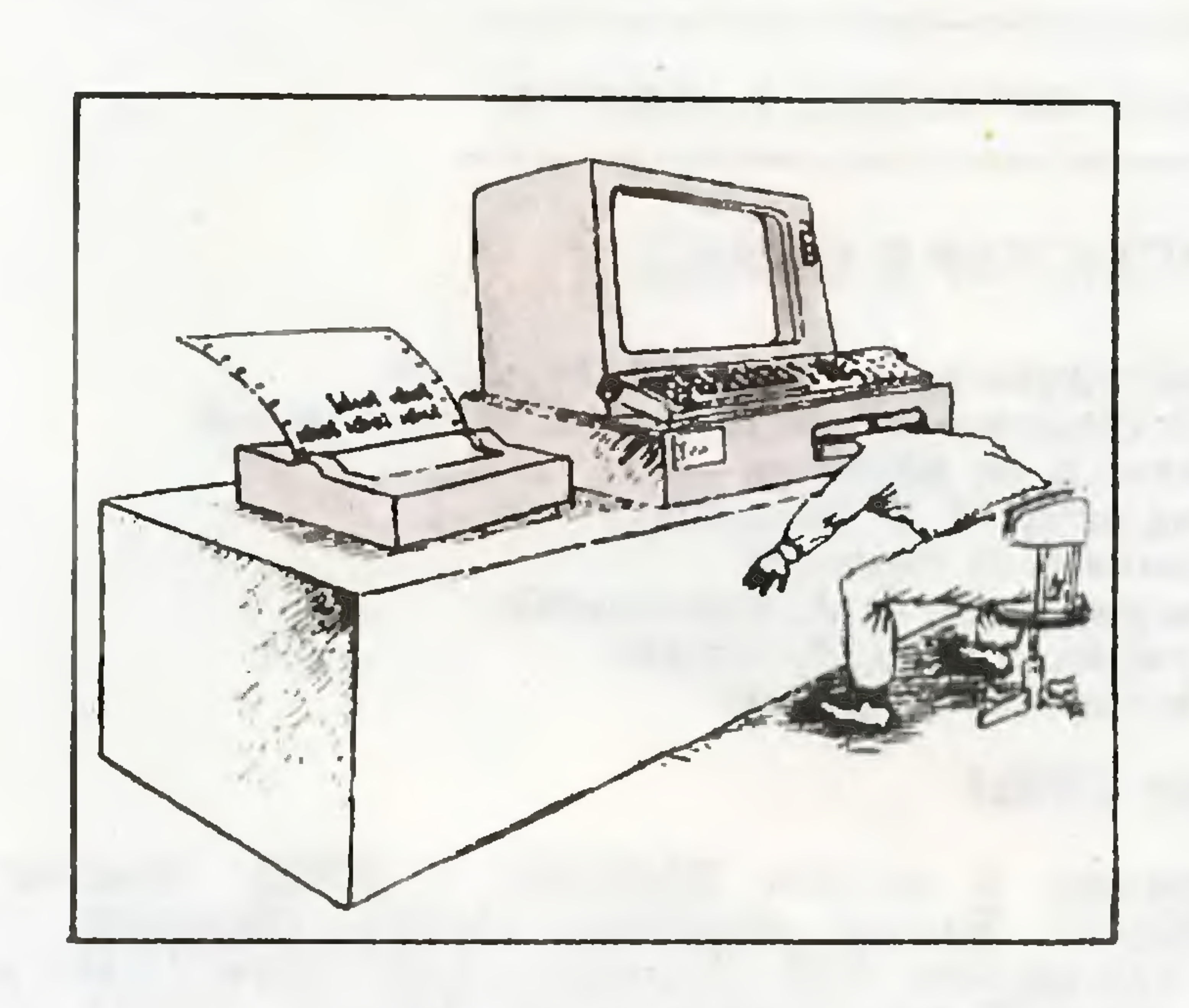
```
3630 X = 0 : FOR I = 2 TO 5
3640 IF C(1,I,1) = 2 THEN X = X + 1
3650 NEXT I
3660 IF X>2 THEN K(NI) = A(1)*8 : GOTO 3680
3670 K(NI) = A(1)*4
3680 FOR I = 2 TO 5 : C(1,I,1) = 0 : NEXT I : GOTO 3580
3690 IF N$(NI) = "1" THEN Z$ = "SM" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
3700 N$(NI) = "1" : X = 0 : Y = 1 : REM   МАЛОГО   СТРИТА
3710 FOR I = 1 TO 5
3720 IF A(I) = Y THEN X = X + 1 : Y = Y + 1 : GOTO 3710
3730 NEXT I
3740 Y = Y + 1
3750 IF Y>5 THEN 3770
3760 GOTO 3710
3770 IF X = 5 THEN 3790
3780 CUR 41,21-NI : PRINT"--" : GOTO 1490
3790 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(4) + H(5) = 5 THEN M(NI) = 30 : GOTO 3810
3800 M(NI) = 15
3810 CUR 40,21-NI : PRINTSTR$(M(NI)) : GOTO 1490
3820 IF O$(NI) = "1" THEN Z$ = "SB" : GOTO 1350: REM ПОДСЧЕТ
3830 O$(NI) = "1" : X = 0 : Y = 2: REM  БОЛЬШОГО  СТРИТА
3840 FOR I = 1 TO 5
3850 IF A(I) = Y THEN X = X + 1 : Y = Y + 1 : GOTO 3840
3860 NEXT I : Y = Y + 1
3870 IF Y>6 THEN 3890
3880 GOTO 3840
3890 IF X = 5 THEN 3910
3900 CUR 44,21-NI : PRINT"--" : GOTO 1490
3910 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(4) + H(5) = 5 THEN B(NI) = 40 : GOTO 3930
3920 B(NI) = 20
3930 CUR 43,21-NI : PRINTSTR$(B(NI)) : GOTO 1490
3940 IF P$(NI) = "1" THEN Z$ = "FL" : GOTO 1350 : REM ПОДСЧЕТ
3950 P$(NI) = "1" : X = 0 : Y = 0 : W = 0      : REM  ФУЛЛА
3960 FOR I = 2 TO 5
3970 IF A(1) = A(I) THEN X = X + 1
3980 IF Y<>0 THEN 4000
3990 IF X = 1  THEN Y = I
4000 IF W<>0 THEN 4020
4010 IF X = 2  THEN W = I
4020 NEXT I
4030 ON X GOTO 4050, 4110, 4070, 4070
4040 GOTO 4070
4050 ON Y GOTO 1, 4060, 4210, 4150, 4170
4060 IF A(3) = A(4) AND A(3) = A(5) THEN 4080
4070 CUR 47,21-NI : PRINT"--" : GOTO 1490
4080 F(NI) = A(1) + A(2) + A(3) + A(4) + A(5)
4090 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(4) + H(5) = 5 THEN F(NI) = F(NI)*2
4100 CUR 46,21-NI : PRINTSTR$(F(NI)) : GOTO 1490
4110 ON Y GOTO 1, 4120, 4250, 4300
4120 ON W GOTO 1, 1, 4130, 4190, 4230
4130 IF A(4) = A(5) THEN 4080
4140 GOTO 4070
4150 IF A(2) = A(3) AND A(2) = A(5) THEN 4080
4160 GOTO 4070
4170 IF A(2) = A(3) AND A(2) = A(4) THEN 4080
4180 GOTO 4070
```

```
4190 IF A(3) = A(5) THEN 4080
4200 GOTO 4070
4210 IF A(2) = A(4) AND A(2) = A(5) THEN 4080
4220 GOTO 4070
4230 IF A(3) = A(4) THEN 4080
4240 GOTO 4070
4250 ON W GOTO 1, 1, 1, 4260, 4280
4260 IF A(2) = A(5) THEN 4080
4270 GOTO 4080
4280 IF A(2) = A(4) THEN 4080
4290 GOTO 4070
4300 IF A(2) = A(3) THEN 4080
4310 GOTO 4070
4320 IF R$(NI) = "1" THEN Z$ = "PK" : GOTO 1350: REM ПОДСЧЕТ
4330 R$(NI) = "1"                              : REM ПОКЕРА
4340 IF A(1) = A(2) AND A(1) = A(3) AND A(1) = A(4) AND A(1) = A(5) THEN P(NI) = A(1)*5 + 50 :
GOTO 4360
4350 CUR 60,21-NI : PRINT"--" : GOTO 1490
4360 IF H(1) + H(2) + H(3) + H(4) + H(5) = 5 THEN P(NI) = A(1)*10 + 50
4370 CUR 49,21-NI : PRINTSTR$(P(NI)) : GOTO 1490
```

## Заключение рецензента

Программа, предлагаемая автором, написана на редком варианте БЕЙСИКа для компьютера с памятью большей, чем у БК0010.01. Все мои попытки уместить программу в память БК успеха не имели. Строить оверлейную программу я посчитал нецелесообразным и проверил программу на IBM PC XT. Программа работоспособна, а игра достаточно азартна.

**Л.Н.Жариков**



К63 **Компьютер в офисе.** — М.: Знание, 1990. — 48 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. "Вычислительная техника и ее применение"; № 7).

ISBN 5-07 001366-1
20 к.

В брошюре рассказано о современной технике, автоматизирующей рутинные операции конторских работников.
Материал рассчитан на широкий круг читателей.

**2404000000** **ББК 32.97**




Научно-популярное издание

КОМПЬЮТЕР В ОФИСЕ

Гл.отраслевой редактор *Л. А. Ерлыкин*
Зам.гл.отраслевого редактора *Г. Г. Карвовский*
Редактор *Б. М. Васильев*
Мл.редактор *Н. А. Васильева*
Художник *В. Н. Конюхов*
Худож.редактор *И. А. Емельянова*
Техн.редактор *Т. В. Луговская*
Корректор *С. П. Ткаченко*

ИБ № 10961

Подписано к печати 04.06.90. Т 00202. Формат бумаги 70х1001/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл.печ.л. 3,90. Усл.кр.-отт. 8,45. Уч.-изд.л. 4,39. Тираж 72 345 экз. Заказ 1100. Цена 20 коп. Издательство "Знание". 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Серова, д.4. Индекс заказа 904707. Отпечатано с оригинал-макета издательства "Знание" на Ордена Трудового Красного Знамени Калининском полиграфическом комбинате Государственного комитета СССР по печати. 170024, г.Калинин, пр.Ленина, 5.

Цена 20 коп.

Индекс 70195

Адрес подписчика:

Сол. 5-27




Подписная научно-популярная серия

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ**

Вполне понятно, что "целесообразная" работа машин не имеет никакой самостоятельности и является лишь техническим придатком к целесообразной деятельности человека

*А.Н. Колмогоров*

Компьютер является поистине универсальным устройством, свойства которого можно полностью видоизменить при помощи заданной ему программы. Этот основной принцип был впервые сформулирован Дж. фон Нейманом

*Никлас Вирт*

***Наш адрес: СССР, Москва, Центр, проезд Серова, 4***